

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN Y HUMANIDADES



APLICACIÓN DE MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO "GUIA DIDÁCTICA
VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs" COMO ESTRATEGIA
METODOLÓGICA PARA EL MEJORAMIENTO DE LOGROS DE
COMPETENCIAS DE LOS ESTUDIANTES DEL CURSO DE
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL DEL INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO FRANCISCO DE PAULA GONZÁLEZ
VIGIL TACNA - 2004

TESIS PRESENTADA POR EL BACHILLER:

WILBERT TITO PARE JUÁREZ

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN TÉCNICA EN LA
ESPECIALIDAD DE ELECTRÓNICA**

TACNA PERÚ
2005

DEDICATORIA

A mis padres por el amor y ejemplo que me brindan en cada instante de mi vida.

A Fresia por todo lo que significa para mi.

AGRADECIMIENTO

A DIOS, por ser la razón de mi vida y proceder.

A toda la plana docente de la UPT alma mater de mis dos carreras profesionales.

ÍNDICE

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

	Pág.
1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	01
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	01
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	01
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	02
1.4.1.-OBJETIVO GENERAL	02
1.4.2.-OBJETIVOS ESPECÍFICOS	03
1.2 ENUNCIACIÓN DE LAS HIPÓTESIS	03
1.2.1 HIPÓTESIS GENERAL	03
1.2.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	03
1.3 RECONOCIMIENTO DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	04
1.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE	04
1.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE	04
1.3.3 VARIABLES INTERVINIENTES	05

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO	06
2.1.1 CONCEPTO DE MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO	06
2.1.2 INSTRUCCIÓN PROGRAMADA DE SKINNER	06
2.1.3 APRENDIZAJE CON LA COMPUTADORA	16
2.1.4 AVANCES CIENTÍFICOS DE LOS MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS	16
2.1.5 IMPORTANCIA DE LOS MATERIALES EDUCATIVOS	18

2.1.6	FUNCIÓN DE LOS MATERIALES AUTOINSTRUCTIVOS	19
a)	Función de Motivación	20
b)	Función de Facilitar la Adquisición de Nuevos Conocimientos, Destrezas y Actitudes	21
c)	Función de Apoyar la Evaluación Formativa del Aprendizaje.	22
2.1.7	EL MATERIAL EDUCATIVO DESDE UNA PERSPECTIVA INTRACURRICULAR	22
2.1.8	LOS MATERIALES DIDÁCTICOS VIRTUALES, EN EL CONJUNTO DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS	24
a)	Recursos Auditivos	24
b)	Recursos Visuales	24
c)	Recursos Audiovisuales y Multisensoriales	25
d)	Materiales Virtuales por Computadora	25
2.1.9	LOS MATERIALES AUTOINSTRUCTIVOS COMO INSTRUMENTOS DE COMUNICACIÓN.	26
2.1.10	TIPOS DE MATERIALES AUTOINSTRUCTIVOS	27
a)	Según los Medios de Comunicación que Emplean	28
b)	Por Generación de Medios Para la Enseñanza	28
c)	Por la Función que Desempeñan	29
2.1.11	ESTRUCTURA DE LOS MATERIALES AUTOINSTRUCTIVOS	30
2.1.12	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES AUTOINSTRUCTIVOS	33
2.2	MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO VIRTUAL COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	36
2.2.1	DEFINICIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	37
2.2.2	CLASIFICACIÓN Y FUNCIONES DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	38
2.2.3	PROPUESTA DE LA GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL COMO ESTRATEGIA INSTRUCCIONAL INNOVADORA	39
2.2.4	ASPECTOS ESENCIALES DE LA GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA	41

2.2.5	PROPUESTA DE PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL EN FUNCIÓN DE LA PROGRAMACIÓN CURRICULAR DEL CURSO	43
	1° Etapa de Planificación o Preparatoria	43
	2° Etapa de Diseño de la Guía Didáctica Virtual	44
	3° Etapa de Desarrollo	45
	4° Etapa de Evaluación	46
2.3	LOGROS DE COMPETENCIA	48
2.3.1	CONCEPTO DE COMPETENCIA	48
2.3.2	CONCEPTO DE LOGROS DE COMPETENCIAS	49
2.3.3	NUEVAS TENDENCIAS DE LOS SISTEMAS Y LOS MERCADO DE TRABAJO Y RETOS PARA FORMACIÓN PROFESIONAL	50
	a) Las Tendencias del Mercado Laboral	50
	b) La Competencia Laboral y el Mercado de Trabajo	51
2.3.4	ENFOQUE POR COMPETENCIAS LABORALES	52
	a) Principales Características de un Programa de Formación por Competencias.	52
	b) Diseño Curricular con Enfoque por Competencias Laborales	53
	c) Programación Curricular del Ciclo Formativo.	55
2.3.5	EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE	58
	a) Condiciones del Aprendizaje en la Formación Profesional	58
	b) Formas de Aprendizaje	60
	c) ¿Cómo Ayudamos al Alumno a Aprender?	61
	d) ¿Cómo Aprendemos a Aprender?	61
	e) Programación de actividades de aprendizaje significativo.	62
2.3.6	EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS	65
	a) Conceptos de Evaluación	65
	b) Características de las Situaciones de	

Evaluación	66
2.3.7 MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO Y EL LOGRO DE COMPETENCIA	68

CAPÍTULO III

MARCO OPERACIONAL

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	69
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	69
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	70
3.4 INSTRUMENTOS	70
3.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	72
3.6 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO	72
3.6.1 FUENTES DE DATOS	72
3.6.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN	72

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE DATOS

4.1 REGULARIDAD ACADÉMICA Y CONDICIONES DE REALIZACIÓN DE ESTUDIOS	73
4.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	108
4.2.1 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE t DE Student	108
4.2.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	108
4.2.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS GENERAL	109
CONCLUSIONES	110
RECOMENDACIONES	111
BIBLIOGRAFÍA	112
ANEXOS	113

INTRODUCCIÓN

El ritmo del avance tecnológico en la era de la información en la que nos ha tocado vivir, ha traído como consecuencia profundos cambios en los paradigmas educativos, que el docente va enfrentando cada día con una necesidad de innovar, debido a que ya ha dejado hace mucho tiempo de ser el portador de las novedades en el conocimiento, pues el estudiante en Internet tiene una gama infinita de fuentes de conocimiento, tanto así que muchos futurólogos presagian que se corre el riesgo de que los estudiantes van a asistir a clases con más conocimientos que el mismo docente. Pero aquí radica lo importante, el aula es el único lugar donde se puede desarrollar la práctica pedagógica, porque el puro conocimiento no es educación, sino el conjunto de comportamientos y destrezas que complementan a la información teórica, esto hace que la práctica en el aula siga vigente y sea imprescindible. La educación en base a competencias, es el modelo con el cual el alumno se forma en las instituciones de educación superior tecnológica, para luego de egresar, poder insertarse satisfactoriamente en el mercado laboral.

El presente trabajo pretende demostrar la eficacia de los logros de competencias a través del uso adecuado de la **"GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs"**, tomando como base de investigación una unidad de aprendizaje del curso de Electrónica Industrial en lo referente a automatización de PLCs.

En su desarrollo se consideran:

En el primer capítulo se expresa la fundamentación, delimitación y justificación de la investigación realizada.

El segundo capítulo está referido al marco teórico, incidiéndose en los conceptos básicos de la aplicación de materiales autoinstructivos virtuales, base de la elaboración de las guías didácticas virtuales.

En el tercer capítulo se plantean las hipótesis y definiciones operacionales, además se describe el diseño de la investigación. Finalmente en el cuarto capítulo se presenta el análisis e interpretación de los resultados del grupo experimental y control, finalizando con las conclusiones y sugerencias. Considero que los logros conseguidos en el presente trabajo permitirán considerar el diseño y aplicación de guías didácticas virtuales elaboradas en base a los contenidos curriculares del curso, como estrategia metodológica para mejorar el nivel de logros de competencias en la Educación Técnica.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

De la observación directa efectuada en el Instituto "Vigil", específicamente en la especialidad de Electricidad, se ha escogido como deficiencia a tratar, la falta de innovación de material educativo adecuado en los cursos teórico - prácticos debido a que: primeramente, en lo que concierne a la parte teórica, la institución no cuenta con una buena dotación de material bibliográfico actualizado, y en cuanto a la parte práctica del curso, no existen las guías de laboratorio necesarias que complementen la hoja de operaciones; seguidamente tenemos que, hoy en día, el uso de la computadora se ha universalizado, siendo ésta una herramienta indispensable; las razones mencionadas hacen imperiosa la necesidad de contar con materiales innovadores que cumplan con las expectativas del curso y estén a la par de la tecnología.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el efecto de la aplicación del material autoinstruccionable "GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs" como estrategia metodológica en el logro de competencias de estudiantes del curso "Electrónica Industrial" del quinto semestre de la especialidad de Electricidad del Instituto Superior Tecnológico "Francisco de Paula González Vigil" de Tacna, en el año 2004?

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En la formación técnico profesional, existe la necesidad de incorporación de nuevos métodos de enseñanza que permitan generar mayor eficiencia, ahorrando el tiempo destinado al

desarrollo de las clases, así mismo mejorar el logro de competencias en los estudiantes, como resultado de la mejor organización de la clase y de la metodología que se viene incorporando a los procesos educativos, basados en una realidad en la que hoy en día no se cuentan con materiales de fácil acceso y terminología comprensible, que hace necesario elaborar materiales que satisfagan esta expectativa.

Teniendo en cuenta que el estudiante contemporáneo, pasa más horas en una computadora que leyendo un libro, surge la necesidad de plantear estrategias que potencien esta característica, en nuestro caso elaborando una guía didáctica virtual.

La justificación del presente trabajo se basa en que servirá para comprobar el efecto significativo de la aplicación del material autoinstructivo titulado "GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs", para mejorar el nivel de logros de competencias comparado con el método de enseñanza actual.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1.-OBJETIVO GENERAL

demostrar que la aplicación del material autoinstructivo "GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs" como estrategia metodológica en el proceso enseñanza-aprendizaje logra el efecto de elevar el nivel de logros de competencias en estudiantes del quinto semestre del curso Electrónica Industrial de la especialidad de Electricidad del Instituto Superior Tecnológico "Francisco de Paula González Vigil" de Tacna.

1.4.2.-OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Caracterizar los logros de competencia de los estudiantes que conforman la muestra de estudio (grupo control y experimental), antes de la aplicación del material autoinstructivo.
- b) Aplicar y validar el material autoinstructivo "GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs" como estrategia metodológica en el proceso enseñanza-aprendizaje en los estudiantes que conforman el grupo experimental.
- c) Comprobar la eficacia de la aplicación del material autoinstructivo en los logros de competencias en los estudiantes del grupo experimental en comparación con el grupo control, al culminar el programa de aplicación del material autoinstructivo.

1.5 ENUNCIACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL

La aplicación del material autoinstructivo "GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs" como estrategia metodológica en el proceso enseñanza - aprendizaje del curso de Electrónica Industrial ejerce un efecto significativo en el logro de competencias en estudiantes del quinto semestre de la especialidad de Electricidad del Instituto Superior Tecnológico "Francisco de Paula González Vigil" de Tacna.

1.5.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- a) Los estudiantes que conforman la muestra de estudio, (grupo control y experimental) antes de

- la aplicación del material autoinstructivo presentan un bajo nivel de logro de competencias.
- b) "La aplicación del material autoinstructivo "GUIA DIDACTICA VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs" como estrategia metodológica en el proceso enseñanza - aprendizaje, es válida y ejerce un efecto positivo en los estudiantes del grupo experimental"..
- c) Los estudiantes del grupo experimental presentan un mejor nivel de logro de competencias en comparación con el grupo control, al culminar el programa de aplicación del material autoinstructivo.

1.6 RECONOCIMIENTO DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

1.6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Material Autoinstructivo

Titulado "GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs", presenta todos los contenidos teóricos y prácticos planteados en la programación curricular del curso de Electrónica Industrial, en una unidad de aprendizaje, propuesto como estrategia metodológica en la enseñanza - aprendizaje del curso, considerando los siguientes indicadores:

- Contenido y claridad de redacción.
- Metodología empleada
- Presentación del material Autoinstructivo.

1.6.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Logros de Competencias

Es el producto obtenido de la influencia del proceso educativo, que sintetiza la acción conjunta de sus componentes, orientada por el profesor y lograda por

el esfuerzo del estudiante, que se operacionaliza por las notas de los estudiantes que se presentan a los exámenes, que presenta los siguientes indicadores:

- Logros de competencia conceptual
- Logros de competencia procedimental
- Logros de competencia actitudinal

1.6.3 VARIABLES INTERVINIENTES

Se consideran las siguientes:

Regularidad Académica

A fin de homogeneizar la población de estudio, es necesario caracterizar las condiciones en que llegan los estudiantes, en este sentido se consideraron los siguientes indicadores:

- Matrícula por repitencia
- Matrícula con curso de cargo
- Matrícula con promoción satisfactoria
- Estudios superiores previos o paralelos

Condiciones de Realización de Estudios.

También con la intención de homogeneizar la muestra, es necesario considerar las condiciones bajo las cuales ambos grupos (control y experimental), estudian, teniendo en cuenta los siguientes indicadores:

- Condición laboral con trabajo remunerado
- Actividad laboral
- Estudiantes con carga familiar
- Interferencia de actividades laborales y familiares en estudios.
- Dedicación de tiempo al estudio fuera de las horas de clase.
- Material de estudio preferido

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO

2.1.1 CONCEPTO DE MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO

Son los materiales educativos que se preparan en función de determinados objetivos curriculares teniendo en cuenta las características de los grupos de alumnos a los que va dirigido. Se comprueba experimentalmente su eficacia antes de ser aplicado en forma generalizada.

2.1.2 INSTRUCCIÓN PROGRAMADA DE SKINNER

ORIGEN DEL CONDUCTISMO

El conductismo se desarrolla a principios del siglo XX por el psicólogo americano John B. Watson, que utiliza procedimientos estrictamente experimentales para la observación de conductas (respuestas) con relación al ambiente (estímulo).

Watson propuso convertir el estudio de la psicología en ciencia utilizando solo procedimientos objetivos, como experimentos de laboratorio diseñados para producir resultados estadísticos significativos. El estudio conductista lo hizo formular una teoría conocida como estímulo-respuesta.

Para Watson, las mismas leyes que regulan el aprendizaje emotivo constituyen la base de las demás adquisiciones y en particular de los llamados hábitos. Si para los hábitos manuales la idea podía ser compartida por muchos, el problema se hacía más difícil cuando se trataba de explicar procesos psicológicos complejos y en

particular el pensamiento y sus relaciones con el lenguaje.

Según su teoría, el hombre era totalmente producto de sus experiencias, por consiguiente adquiriría importancia central el estudio del aprendizaje.

A partir de 1950 se han realizados varios estudios conductistas:

1. Las interacciones que preceden una conducta, como los procesos perceptuales y el periodo de atención que brinde el individuo.
2. Cambios en la conducta en sí, como la formación de habilidades.
3. Interacciones que se producen a partir de la conducta como los efectos de los premios o castigos.
4. Condiciones que prevalecen a través de los eventos, como el stress emocional.

Gran parte de las teorías del aprendizaje se pueden relacionar con el conductismo. Las más famosas son las de Thorndike, Guthrie, Tolman, Hull, Spence, Skinner, Miller Underwood y Postman.

TEORÍAS DE SKINNER

CONTINGENCIAS DE REFUERZO

Skinner se interesa en la observación del comportamiento y su relación con las "contingencias de refuerzo", es decir, las ocasiones que una determinada respuesta ha seguido una recompensa. Su idea es que este tipo de análisis puede ser

suficiente para explicar cualquier forma de aprendizaje, incluso el lingüístico.

CONDICIONAMIENTO RESPONDIENTE

La conducta "respondiente" es producida por estímulos y está formada por reflejos. Si una respuesta es seguida por un refuerzo, aumenta la posibilidad de que la respuesta ocurra de nuevo. El reforzador (premio) es la recompensa, que aumenta el aprendizaje.

CONDICIONAMIENTO OPERANTE

La conducta "operante" actúa sobre el medio ambiente. El aprendizaje de las conductas "operantes" se conoce como condicionamiento: las respuestas correctas se logran por aprendizaje gradual, donde las recompensas fortalecen las conexiones. Tipos de aprendizaje según el condicionamiento operante.

Aprendizaje por refuerzo: es el aprendizaje en el cuál la conducta es nueva para el organismo aumenta su frecuencia de aparición luego de recibir algún estímulo reforzante. Hablamos de un premio por una conducta deseada.

Aprendizaje por evitación: es el aprendizaje donde el organismo aprende una conducta nueva que termina o impide la aplicación de algún estímulo desagradable, y aumenta la frecuencia de aparición de esa conducta para que no regrese. Gracias a una conducta un hecho desagradable deja de ocurrir (por

ejemplo, si me baño con frecuencia no aparecen malos olores).

Aprendizaje supersticioso: es el aprendizaje donde alguna consecuencia casualmente reforzante o aversiva aumenta la frecuencia de aparición de alguna conducta. Suele ocurrir que cuando uno esta "pensando en voz alta" algo "malo" de una persona y nos ocurre otro hecho (se nos cae un objeto al piso) relacionamos los malos pensamientos con la caída del objeto y decimos"eso me paso por malo".

Aprendizaje por castigo: es el aprendizaje donde un organismo aumenta la frecuencia de aparición de las conductas que no fueron seguidas o que no recibieron ningún estímulo aversivo o desagradable. Este tipo se sigue aplicando en escuelas y colegios, no hiciste bien la tarea...no tienes recreo.

APORTACIONES DEL CONDICIONAMIENTO OPERANTE

- Propuso ocuparse solamente del comportamiento que se puede observar y cuantificar claramente.
- Propuso ocuparse menos de lo que ocurre dentro del organismo que aprende. Estudia el origen de las conductas.
- Concedió la mayor importancia al ambiente en el cuál se encuentra el organismo que aprende.
- Consideró que el proceso de aprendizaje es igual en los humanos que en los animales.
- Propuso las definiciones científicas de lo que son la conducta y la psicología.

LA CAJA DE SKINNER, ENSEÑANZA PROGRAMADA¹

La investigación de Skinner acerca de la programación de los reforzadores se realizó en un aparato que se conoce con el nombre de caja de Skinner, que contiene una palanca y un dispositivo de entrega de reforzadores o recompensas (inicialmente era comida). Las respuestas operantes libres a la palanca producen reforzadores. De este modo puede programarse el refuerzo. Así surge la enseñanza programada, que se basa en el fraccionamiento de las materias a unidades mínimas, en la comprobación inmediata de su asimilación y en el refuerzo positivo. Dicho de otra forma, se enseña una materia fraccionada e inmediatamente se toman pruebas o test, si el test es satisfactorio (el alumno aprueba) recibe un estímulo "positivo" sino el alumno reprueba, recibe un castigo y no se avanza en la enseñanza de la materia.

Aplicado a la enseñanza, este método (para Skinner) logra una mayor eficiencia en la medida de su mecanización, de la individualización en el uso y del refuerzo que contiene.

INSTRUCCIÓN PROGRAMADA

El alumno adquiere (autónoma e individualmente) conocimientos y habilidades (establecidos previamente) con la ayuda de textos programados en pequeños pasos (etapas) de aprendizaje.

Los programas toman en cuenta las consecuencias temporales y lógicas de cada parte de un proceso global de aprendizaje. Esto vale tanto para programas de organización como de computación. El aprendizaje

¹ <http://elmundo.es>

del que toma parte en un determinado programa, depende de lo bueno (o malos) que son los autores del programa. En efecto, cuando los autores organizan (diseñan) un programa establecen la cantidad de momentos o espacios de decisión (en diversos momentos del aprendizaje) en que el participante debe elegir entre las alternativas que le ofrece el programa.

El proceso de aprendizaje de los alumnos que aceptan aprender con los textos de aprendizaje programados (sea que estén en forma de libros, o que se ofrezcan en la pantalla de un computador, como es el caso de la presente tesis) se lleva a cabo de la manera prevista por el autor, es decir, de acuerdo a la programación curricular en nuestro caso, ya que los objetivos del material de trabajo son los mismos que se plantearon para el curso, en concordancia con lo establecido por el Ministerio de Educación para la elaboración de los programas curriculares. Las pruebas (Test) intermedias y finales permiten que el alumno controle su propio progreso en el aprendizaje. El desarrollo de buenos programas de enseñanza - aprendizaje exige un preciso control de calidad lo que implica un trabajo de diseño relativamente laborioso. Es decir, un prototipo debe ser probado (con éxito) antes de que se alcance su difusión total.

La enseñanza programada (individual) se desarrolló en Harvard a mediados del siglo XX y luego se expandió en programas de desarrollo e investigación en EE.UU. y Europa. En 1970 ya existían textos de aprendizaje programados para la mayoría de los ámbitos del conocimiento. En los años 80 los textos de aprendizaje se complementan con componentes gráficos y audiovisuales y hay numerosos desarrollos de clases apoyadas por computadores (CBT, Computer - Based

Training). En algunos casos se agrega la manipulación de equipos y diversos experimentos. El continuo incremento de la capacidad de almacenamiento (por ejemplo, en CD ROM) y la posibilidad de ofrecer diversos tipos de formación (por ejemplo, educación superior) a través de la red Internet ha estimulado la preparación de programas de enseñanza - aprendizaje ofrecidos "en directo" (on line) gracias a la telecomunicación.

TRES PRINCIPIOS DIDÁCTICOS IDENTIFICADOS CON EL MODELO.

- ***Aprendizaje Individualizado***, en que el proceso de aprendizaje corresponde a las condiciones de aprendizaje del individuo, es decir, el individuo tiene el tiempo necesario para que aprenda y (dado el caso) también hay estándares de rendimiento definidos para cada individuo.
- ***Aprendizaje Programado***, esto significa, aprender en pequeñas etapas (pasos) de aprendizaje, los cuales complementan un estado de entrada (conocimiento previo) definido (diagnosticado) para lograr bien los objetivos de aprendizaje.
- ***Aprendizaje Dirigido a Objetivos***, muy específicos (pequeños) al final de cada uno de los cuales se puede evaluar el dominio logrado por el estudiante (observación de comportamientos) ya que lo debe dominar antes de pasar a realizar la siguiente etapa de aprendizaje.

AMBIENTES DE APRENDIZAJE

La enseñanza programada (individual) puede tener lugar en prácticamente cualquier espacio (tal como la enseñanza a distancia): en la propia casa, en el lugar

de trabajo, en una cabina de Internet y también al aire libre. El elemento más importante del ambiente de aprendizaje es el programa de enseñanza-aprendizaje que se ofrece en forma de libros, como software en diversos almacenamientos (grabadoras, diskettes, CD ROM) o mediante telecomunicación (Internet). Según el tipo de presentación técnica del programa hay que incluir equipos de video o PC en los ambientes de aprendizaje. Además, las pruebas (tests) intermedias y finales son elementos integrales del ambiente de aprendizaje. Cuando los programas de enseñanza - aprendizaje incluyen actividades que implican la manipulación de aparatos y experimentos, los materiales, objetos y herramientas correspondientes, también son parte del ambiente de aprendizaje.

TAREAS Y METAS DE APRENDIZAJE

La enseñanza programada (individual) divide las actividades de aprendizaje en pequeñas etapas (pasos) de aprendizaje, cada una de las cuales es una tarea de aprendizaje corta y de poca complejidad. Los programas de enseñanza - aprendizaje lineales y sencillos evalúan cada aprendizaje mediante tareas que exigen "completar" un texto, decisiones si-no (ejercicios de verdadero y falso) u ordenar elementos. Según la lección del estudiante, este recibe (lee) una nueva tarea de aprendizaje. Los programas ramificados emplean, mayoritariamente, pruebas de selección múltiple las que, de acuerdo a las respuestas, remiten a diversos caminos de aprendizaje. En programas que incluyen experimentos o actividades manuales, el dominio de las tareas de aprendizaje se evalúa realizando operaciones y observando resultados.

CUATRO FASES DE LA CORRECTA APLICACIÓN DEL MODELO²

- **Fase de organización**, en ella los autores desarrollan el programa de aprendizaje y lo prueban en un grupo piloto (de ensayo) apropiado.
- **Fase de preparación**, en que se examinan (diagnostican en forma precisa) las condiciones de entrada al programa y, si no existen las adecuadas, se debe preparar a los alumnos sin experiencia mediante un trabajo con programas de reforzamiento.
- **Fase de interacción**, los alumnos leen textos de aprendizaje relativamente breves o reciben de alguna manera una indicación de acción, reaccionan según las indicaciones y finalmente reciben información.
- **Fase de evaluación**, que puede ser una prueba (test) intermedia o final, a través de la cual se establece la medida en que se lograron los objetivos de aprendizaje.

ROL DEL ALUMNO

Los alumnos participan en el modelo de enseñanza programada (individual) como sujetos - actores que, sin embargo, el programa los restringe a ciertas acciones muy bien definidas. Ellos son también evaluadores de su propio progreso en el aprendizaje. Por esta razón, deben interactuar con el programa (material Autoinstruccionivo) por el tiempo necesario para aprender cada etapa y, dado el caso, deben (pueden) realizar otras actividades tales como manipulación o comunicación.

² KARL-HEINZ-<http://www.cmpl.edu.mx>

ROL DE DOCENTE O FACILITADOR

El autor del programa es el más importante facilitador del aprendizaje en el modelo enseñanza programada (individual). Ocasionalmente hay tutores o consejeros que tienen funciones administrativas, aconsejan o proponen actividades complementarias.

ÁMBITO INSTITUCIONAL DE APLICACIÓN

La enseñanza programada (individualizada) puede ser utilizada en cualquier institución. Sin embargo, hasta ahora se la usa especialmente en la formación y perfeccionamiento profesional. También puede ser aplicada a los alumnos en contextos privados (por ejemplo, para la adquisición personal de idiomas o para una atención reforzadora).

TIPOS DE GRUPOS A LOS QUE SE PUEDE APLICAR

La enseñanza programada es adecuada para los alumnos jóvenes y adultos que están en condiciones de aprender en gran medida individualmente (por sí mismos) y que pueden seguir (acatar) las indicaciones de las acciones que propone el programa.

MOMENTO DEL DESARROLLO DEL PROGRAMA EN QUE CONVIENE UTILIZARLO

La enseñanza programada es apropiada, sobretodo, para las fases intermedias de los cursos en los cuales ya se ha aclarado los intereses de aprendizaje del alumno y ya existe una introducción al tema (orientación). Sin embargo, se puede usar en otras fases en las cuales se trata de aplicar lo aprendido en contextos sociales. En estas fases intermedias la enseñanza programada puede ser un modelo didáctico altamente efectivo y económico.

2.1.3 APRENDIZAJE CON LA COMPUTADORA

Se trata de la concepción de la computadora como "herramienta intelectual". Supone, básicamente, la puesta en práctica de técnicas de aprendizaje por descubrimiento, donde la computadora actúa como medio facilitador del desarrollo de los procesos cognitivos. Representa la vía de utilización de la computadora más prometedora, pero también la que más problemas plantean en su introducción real (diseño de programas básicamente).

Esta modalidad de uso de la computadora está íntimamente relacionada con la aplicación en la enseñanza de aquella formación técnica de que hablamos en la enseñanza programada, donde se contempla la resolución de problemas, formulación de algoritmos, etc.) utilizables, transferibles y generalizables a otras áreas de conocimiento; entre ellas se encuentran, por ejemplo, el funcionamiento general de la computadora o función del procesador (manipulador de información), los lenguajes de programación, los procesadores de textos, los gestores de bases de datos, los programas de gráficos, etc. Se trata, no de su utilización en cuanto a dichos programas, sino en su aplicación en la resolución de problemas y situaciones problemáticas, en simulaciones y juegos, elaboración de modelos, y como en nuestro caso en la elaboración de un material Autoinstructivo virtual.

2.1.4 AVANCES CIENTÍFICOS DE LOS MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS

Desde antaño, se viene usando en la enseñanza diversos medios a fin de obtener mejores resultados científicos. Dentro de estos medios ha permanecido incólume hasta nuestro días la palabra hablada en el

dialogo entre maestros y alumnos. Se puede considerar en un segundo lugar a la palabra escrita donde tenemos los diversos textos, ayudas didácticas como los mapas, planos, la instrucción programada y por último los recursos multimedia y virtual.

Si examinamos el avance de la ciencia y la tecnológica es posible comprender como es que los resultados de los avances tecnológicos influyen poderosamente para que los medios y materiales dedicados a la enseñanza se incrementen en variedad y calidad.

Si bien es cierto que el avance científico tecnológico nos facilita el crecimiento constante de una miscelánea de recursos didácticos que pueden emplearse en la labor educativa, también es cierto que este avance esta en relación con del desarrollo de los pueblos. Los países más desarrollados, cuentan con mayores y mejores posibilidades, mientras que los países en vías de desarrollo como el nuestro, van adquiriendo estos avances en forma lenta, debido al costo que demandan.

Otro punto de vista que también se debe de tener en cuenta es el psicológico, ya que el uso de los recursos audiovisuales son de gran benéfico en la enseñanza, cualquiera que sea la forma y el nivel en que se presenten. Esto se fundamenta en el hecho de que **"cuanto mayor sea el número de impresiones sensoriales que se puedan conjugar en el aprendizaje, tanto mas eficiente y duradero será este último"**³. Esto nos realza la importancia que tiene para lo docentes y las personas vinculadas a la enseñanza que recurran al uso de materiales autoinstructivos, el conocimiento de las diversas capacidades y formas de percepción que poseen los estudiantes.

³ PALOMINO, Juan: Elaboración de Material Didáctico, Pág. 1

Otro aspecto a tener en cuenta es el sensorial, ya que percibimos y asimilamos mayor cantidad de información por el medio visual, tanto niños como adultos estamos expuestos diariamente a la recepción de estímulos visuales, a través de los periódicos, revistas, los libros, las guías didácticas, los avisos comerciales, etiquetas de diverso tipo, en envases.

Esta fuerte influencia hace que desarrollemos con mayor intensidad nuestra capacidad sensorial visual. Por otro lado, las percepciones auditiva y táctil, por ejemplo, se desarrollan en menor escala. Sin embargo, en los primeros años de escolaridad se enfatiza la práctica de la audición y el tacto.

2.1.5 IMPORTANCIA DE LOS MATERIALES EDUCATIVOS

Se han realizado estudios sobre qué medio es más aplicable que otro en relación con el número de estudiantes o por el tipo de secuencia didáctica a presentarse, por ejemplo, para un grupo de cien personas es más aplicable la voz del profesor o la instrucción programada, o un film, antes que una pizarra o un objetivo real. Algunas ventajas de utilización de los recursos educativos no pueden decir en qué medida son importantes en el proceso educativo.

De acuerdo a Juan Palomino⁴ estas ventajas se pueden enumerar así:

- a) Enriquecen la experiencia sensorial, base del aprendizaje.
- b) Facilitan la adquisición y la fijación del aprendizaje.
- c) Motivan el aprendizaje

⁴ Ibídem: Pág. 2

- d) Estimulan la imaginación y la capacidad de abstracción del estudiante.
- e) Economizan tiempo, tanto en las explicaciones, como en su selección y elaboración.
- f) Estimulan las actividades de los estudiantes y
- g) Enriquecen el vocabulario.

Si bien es cierto que los materiales educativos y sobretodo los auto instructivos nos ofrecen varias ventajas, no podemos dudar de la gran importancia que tiene el empleo de diversos medios y recursos didácticos en la acción educativa.

2.1.6 FUNCIÓN DE LOS MATERIALES AUTOINSTRUCTIVOS

Existen diversos enfoques acerca del rol que desempeñan los materiales auto instructivos en la educación han sido diversos. Los adelantos científicos y tecnológicos han permitido una gran cantidad de medios didácticos cuyas funciones también crecieron y crecen a medida que éstos se perfeccionan. El perfeccionamiento de los medios educativos han hecho pensar a muchos que podrían en algún momento reemplazar la labor docente.

El currículo entendido como "el conjunto de experiencias que los educandos viven", requiere para su desarrollo, de una serie de elementos. No es suficiente que existan los sujetos de la educación, es decir, el maestro y el alumno. Además es necesario que intervengan otros elementos como, los objetivos, los contenidos, los métodos, los medios, los materiales, la infraestructura y el tiempo.

Como podemos apreciar, los medios y los materiales tienen una participación parcial en la acción

educativa. Esta participación se efectúa en interrelación con otros elementos.

Según Rosa Saco⁵: *El docente o el equipo de docentes tienen las responsabilidades de:*

- ‡ *Planificar y organizar el proceso de enseñanza - aprendizaje.*
- ‡ *Ejercer la enseñanza; es decir, conducir las diversas etapas del aprendizaje de sus alumnos.*
- ‡ *Evaluar el proceso.*

Y sobretodo que los materiales auto instructivos contribuyen a generar en los alumnos expectativas sobre lo que van a aprender, que los impulse a trabajar por el logro de los objetivos. Luego, a mantener dichas expectativas durante la sesión de clase.

a) Función de Motivación

En esta etapa, los materiales contribuyen a generar en los alumnos expectativas sobre lo que van a aprender, que los impulse a trabajar por el logro de los objetivos. Luego, a mantener dichas expectativas durante el proceso; por ejemplo cuando:

- Presentan los objetivos e informan o explican su importancia y proyecciones.
- Desarrollan los temas en forma atractiva, interesante y comprensible.
- Propician la relación de los nuevos temas con conocimientos y experiencias anteriores de los estudiantes, con su contexto

⁵ SACO NORIEGA, Rosa María : Didáctica Universitaria; Pág. 153

cultural y social o con su futura vida profesional.

- Facilitan, mediante diversos procedimientos didácticos, que los estudiantes progresen exitosamente y puedan así conservar y acrecentar las expectativas iniciales.

b) Función de Facilitar la Adquisición de Nuevos Conocimientos, Destrezas y Actitudes

Los materiales participan en la presentación de informaciones, posibilitan diversas actividades y experiencias, inducen a la exteriorización de lo aprendido en conductas observables; apoyan los procesos internos de atención, percepción, memorización, transferencia del aprendizaje y otros; Esta función se da cuando por ejemplo:

- Presentan la nueva información a través de estímulos variados que atraigan y mantengan la atención de los estudiantes.
- Durante el desarrollo de los temas, presentan los contenidos o informaciones adecuadamente organizados y dosificados; emplean lenguajes comprensibles para los alumnos; proporcionan diversidad de ejemplos, casos, situaciones, modelos de desempeño y demás comprendidos.
- Orientan la labor de análisis y síntesis de la información a través de cuadros gráficos, resúmenes, ejemplos y otros.
- Dan posibilidad para la conducta activa de los estudiantes y la aplicación de lo aprendido mediante ejercicios, problemas, guías de observación y de análisis,

sugerencias de actividades y otros procedimientos.

c) Función de Apoyar la Evaluación Formativa del Aprendizaje.

Durante la evaluación, facilitan la comprobación y reforzamiento del aprendizaje; mediante prácticas y ejercicios corregidos, pruebas de auto evaluación y otros procedimientos similares, permiten que cada estudiante compruebe progresivamente sus aciertos y errores. Así, los aciertos obtendrán el necesario reforzamiento positivo que consolide su aprendizaje y aliente a continuar estudiando. También tendrá la oportunidad de conocer la causa de los errores y corregirlos oportunamente.

El material auto instructivo, inclusive puede y debería presentar información adicional para aquellos alumnos con dificultades en lograr determinados objetivos.

2.1.7 EL MATERIAL EDUCATIVO DESDE UNA PERSPECTIVA INTRACURRICULAR

Se hace necesario reconocer, que es una necesidad y realidad latente la renovación de los programas. Esta realidad se viene llevando a cabo, porque analizados estos programas renovados con criterios más generalizadores, se puede decir que estamos ante un nuevo currículo, expresión en la que por supuesto currículo no es igual a "programas", ni nuevo tampoco es igual a "renovado".

Es posible no equivocarnos al llamar currículo a estos programas en toda la extensión del concepto, pues en

realidad integran y desarrollan toda una serie de aspectos que van más allá de lo que en la terminología convencional hemos venido llamando programas.

Un planteamiento comprensivo de currículo es:

- a) Una selección de metas, fines y objetivos
- b) Una selección de experiencias que pueden contribuir a alcanzar estos objetivos, metas y fines.
- c) Una selección de contenidos (materias) a través de los cuales se ofrecen determinados tipos de experiencias.
- d) Se han organizado e integrado experiencias y contenidos en el proceso enseñanza - aprendizaje dentro del aula y de la escuela.
- e) Se ofrecen pautas de tipo didáctico - metodológico
- f) Se expresan modos de evaluar el rendimiento de los alumnos.
- g) Se especifican normas relativas a la organización escolar y a los modos de interacción alumno - profesor.
- h) Se establecen las características a que ha de responder el material didáctico que se apruebe por el Ministerio.

Se ha dado muchas definiciones y se han ofrecido no menos exposiciones e interpretaciones de lo que es currículo.

Según Wheler, Firt y Kimpson⁶ Afirman que: *“Es demasiado simple definir el currículo como un conjunto planificado de experiencias que se han de ofrecer por medio de la instrucción. Siendo el currículo el elemento más crucial de la planificación escolar, sirve como foco de muchos factores que tienen una*

⁶ PALOMINO, Juan : Elaboración de Material Didáctico; Pág. 11

incidencia en la escuela. La naturaleza del currículo, de hecho, viene determinada por un modelo operativo de esta serie de factores. Este concepto más amplio es más probable que produzca beneficios significativos para cada individuo implicado en el proceso que un enfoque más estrecho y parcial”.

2.1.8 LOS MATERIALES DIDÁCTICOS VIRTUALES, EN EL CONJUNTO DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS

A fin de tener una mejor visión de los materiales impresos creemos conveniente destacar algunas de las distintas clasificaciones de los recursos didácticos disponibles existentes:

Según Firth y Kimpson⁷, hace una clasificación en cuatro categorías e incluye todos los recursos tecnológicos que se utilizan en la enseñanza; así tenemos:

a) Recursos Auditivos

Este tipo de equipamiento se encuentra caracterizado por la mayor aplicación que da al sentido del oído. Reproducen un sonido que el alumno escucha en una situación instructiva. Este tipo de recurso complementa y en casos puede suplir la voz del profesor. Ejemplos de estos recursos son los radioreceptores, cassettes, discos compactos.

b) Recursos Visuales

Estos recursos apelan al sentido de la vista para contribuir a la enseñanza a través de la representación pictórica, que incluye las palabras. Entre los recursos visuales se pueden incluir los libros de textos, los cuadernos de trabajo, la pizarra, los tabloneros de anuncios y

⁷ *Ibídem*: Pág. 14

exposiciones, filminas, transparencias y algunas otras más.

c) Recursos Audiovisuales Multisensoriales

Los recursos audiovisuales combinan el sonido con la imagen y actúan en simultáneo sobre los sentidos de la vista y oído. El material visual presentado puede estar en movimiento, o bien el sonido puede acompañar una presentación visual fija. Entre otras están los proyectores de video (VHS, DVD, VCD), la televisión, y otros.

d) Materiales Virtuales por Computadora

El ejemplo más significativo de automatización es el proporcionado por el ordenador, que viene a ser un instrumento electrónico capaz de resolver una amplia gama de problemas. Incursionando con gran fuerza en la enseñanza virtual.

Estos materiales se elaboran en una plataforma de programación, que para el caso puede ser Visual Basic, Macromedia Flash, etc.

La elaboración de estos materiales permiten ser interactivos, y su costo de elaboración comparado con el de elaboración de un texto, es similar, pero el costo de acceso al estudiante es significativo, mientras que un texto didáctico esta aproximadamente en un promedio de S/. 20, el CD con el material autodidáctico virtual esta en un promedio de S/. 5 lo cual es significativamente accesible.

2.1.9 LOS MATERIALES AUTOINSTRUCTIVOS COMO INSTRUMENTOS DE COMUNICACIÓN.

Como bien sabemos, la relación "enseñanza - aprendizaje" se produce gracias al proceso de comunicación que se establece entre el profesor y sus alumnos y los alumnos entre sí. En consecuencia, la eficiencia que se logre en términos de comunicación determinará en gran parte la eficacia de la labor docente. Los materiales educativos son valiosos instrumentos en este proceso de comunicación educativa.

Esquemáticamente, el profesor - comunicador elabora mensajes y los codifica empleando diversos medios de expresión o lenguaje: la palabra hablada o escrita, la imagen estática o cinética, la música, etc. lo importante es que el lenguaje que emplee pueda ser comprendido y compartido por sus alumnos.

Los mensajes consisten en contenidos curriculares tratados en forma didáctica, ya que la comunicación tiene el propósito de conducir el aprendizaje de los alumnos hacia el logro de determinados objetivos.

Los mensajes son emitidos y transmitidos por medios físicos de comunicación, el aparato fonador del profesor que emite su voz y las ondas sonoras que la conducen, un cassette de sonido grabado y el equipo que permite escucharlo, un texto impreso, etc. los alumnos reciben a través de sus sentidos los estímulos físicos, pudiendo así iniciarse los procesos internos de percepción y aprendizaje. A su vez los alumnos elaboran y emiten sus propios mensajes de respuesta.

Ejemplo:

a) Cuando el profesor de matemática demuestra un teorema con ayuda de la pizarra, desarrolla didácticamente un contenido curricular que constituye su mensaje.

Para poderlo transmitir, expresa este contenido en lenguaje que cada alumno debe poder comprender: palabra hablada, palabra escrita, símbolos matemáticos.

El mensaje llega a los alumnos a través de ondas sonoras y luminosas, que excitan sus sentidos del oído y la vista, iniciándose el proceso de percepción.

La pizarra escrita - *al contener la información curricular* - constituye un material educativo que auxilia al profesor en el proceso de comunicación que establece con los estudiantes.

b) Si el profesor indica a sus alumnos que estudien la demostración del teorema en un texto virtual de matemática y que desarrollen la práctica que éste contiene, se produce un proceso de comunicación entre el texto virtual de la PC y el alumno, empleándose como lenguaje la palabra escrita y símbolos matemáticos.

El mensaje o contenido es el mismo que en el primer ejemplo, presentado a través de otro medio: la computadora

El texto virtual por PC, en este caso, es el material educativo que transmite la información y facilita didácticamente su aprendizaje.

2.1.10 TIPOS DE MATERIALES AUTOINSTRUCTIVOS

La bibliografía especializada clasifica los materiales auto instructivos desde diversos

puntos de vista y con diferentes criterios. Veamos tres casos:

a) Según los Medios de Comunicación que Emplean

- ⊗ **Materiales Impresos:** textos, manuales, láminas, folletos, etc.
- ⊗ **Materiales Audiovisuales:** convencionalmente los que incluyen simultáneamente imagen y sonido y pueden ser: videos, películas, DVD.

Últimamente se incluyen los programas de enseñanza por computadora y similares, como son:

- ⊗ **Objetos Diversos Para la Enseñanza:** maquetas, modelos de órganos del cuerpo, animales disecados, módulos de laboratorio.
- ⊗ **Materiales Multimediales:** que son presentados a través de un sistema de diversos medios integrados o asociados.

b) Por Generación de Medios Para la Enseñanza

Que tiene relación con el uso de máquinas o equipos:

- ⊗ **De Primera Generación:** Son aquellos anteriores al empleo de la máquina en las comunicaciones; se caracterizan por no necesitar dispositivos mecánicos ni electrónicos. Por ejemplo: cuadros, mapas, gráficos, manuscritos, objetos de exposición, modelos, pizarra.
- ⊗ **De Segunda Generación:** A mediados del siglo XV se introduce la máquina en el proceso de comunicación a fin de producir los manuscritos y los dibujos. El uso de la

impresión permitió una mayor difusión de la enseñanza de los grandes maestros e implantar la instrucción pública para amplios grupos de población.

Pertenecen a esta generación los manuales, textos escolares, folletos, guías, test impresos.

- ☒ **De Tercera Generación:** Desde el siglo XIX se utilizan ampliamente diversas máquinas en el proceso de comunicación que permiten "aumentar el alcance de la vista y el oído". Los medios y materiales educativos audiovisuales, menos abstractos que los libros permiten al alumno establecer mejor los vínculos entre lo que estudia y la experiencia directa: fotografías, diapositivas, películas, grabaciones de sonido.
- ☒ **De Cuarta Generación:** En la segunda mitad del siglo XX se establece interacción de enseñanza aprendizaje entre el hombre y la máquina: enseñanza programada virtual.

c) Por la Función que Desempeñan

Tenemos dos grandes grupos

1° Los materiales que complementan la acción directa del profesor apoyándolo en diversas tareas, tales como: dirigir y mantener la atención del estudiante, presentar la información requerida, guiarle en la realización de prácticas.

- Los materiales que suplen la acción directa del profesor, por delegación de éste. Se

les conoce con el nombre de materiales de auto aprendizaje.

Los materiales auto instructivos presentan todos los contenidos teóricos y prácticos de un tema (o de una asignatura) o guían al estudiante a diversas fuentes de información; al mismo tiempo, conducen didácticamente su aprendizaje hacia el logro de los objetivos previstos.

2.1.11 ESTRUCTURA DE LOS MATERIALES AUTOINSTRUCTIVOS

Consideramos que los materiales educativos comprenden, esencialmente:

a) Contenidos curriculares relacionados con los objetivos de una o varias asignaturas o cursos.

Los contenidos se estructuran y desarrollan de acuerdo a criterios didácticos para facilitar el aprendizaje. Constituyen el mensaje en el proceso de comunicación.

b) El medio físico de comunicación que presenta los contenidos.

Por ejemplo: los materiales transparentes con el que se elaboran láminas (y el equipo para proyectarlas), o la cinta magnética en que se graba un programa de televisión (y el módulo de equipos para transmitirlo por circuito cerrado).

c) El lenguaje utilizados para expresar los contenidos. El lenguaje tiene necesariamente relación con el medio físico de comunicación. Por ejemplo, la radio - como medio - exige lenguajes auditivos tales como la palabra hablada, la música, los ruidos ambientales, la pizarra requiere de lenguajes visuales, como la palabra escrita, los gráficos, los dibujos; la televisión

exigen la combinación de lenguajes auditivos y visuales, entre los últimos especialmente la imagen cinética.

El lenguaje que se emplee en el material educativo tendrá que ser, necesariamente accesible a los estudiantes para que pueda producirse la comunicación requerida.

Además de estos tres componentes esenciales, los materiales educativos suelen incluir otros importantes:

- d) Los objetivos curriculares a los que se orienta el material; frecuentemente son presentados para conocimiento, guía y motivación de los alumnos.
- e) Instrucciones para que los estudiantes puedan utilizar correctamente el material.
- f) Procedimientos didácticos para facilitar y aún conducir el proceso de aprendizaje. Por ejemplo: reiteración de las informaciones con otras palabras o con ilustraciones, ejemplos diversos, presentación de resúmenes y gráficos, oportunidades para aplicar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas, etc.
- g) Procedimientos para la evaluación del aprendizaje por el docente o por el propio alumno (auto evaluación), verificándose así el logro de los objetivos.
- h) Bibliografía de consulta, como posibilidad para ampliar el estudio del tema.

Ejemplo: En el presente ejemplo, podemos identificar algunos de los componentes mencionados:

Para la enseñanza del tema "Características de la pintura renacentista" el profesor utiliza un material educativo integrado por treinta

diapositivas, un cassette grabado (sonido) y un cuadernillo de trabajo.

Las diapositivas, organizadas en tres series de diez diapositivas cada una, presentan fotografías de pinturas del renacimiento.

En el cassette se encuentra la descripción de las características de cada pintura.

El cuadernillo impreso contiene la relación de los objetivos que deben lograr los estudiantes, el resumen del tema y cuestionarios de aplicación sobre las tres partes que comprende éste.

El profesor establece las siguiente secuencia didáctica.

1° Con apoyo del cuadernillo presenta los objetivos.

2° Explica las características generales de la pintura renacentista.

3° Proyecta la primera serie de diapositivas, y sincronizadamente se escucha la correspondiente descripción grabada.

4° Pide a los alumnos responder individualmente el primer cuestionario en su ejemplar del cuadernillo, en función de las diapositivas que han observado.

5° Organiza el diálogo, a través del cual se confrontan las respuestas de los alumnos y se complementa la información.

Luego, repite la misma secuencia para las otras dos partes del tema.

El profesor del ejemplo desarrolla los contenidos curriculares previstos, con el auxilio de un material educativo que comprende tres medios físicos de

comunicación integrados (material "multimedia"): el impreso, el audio cassette y su equipo de proyección. Podemos identificar el mensaje - expresado en el material a través de palabra hablada y escrita e imagen estática (lenguajes) - los objetivos y los procedimientos didácticos (como síntesis del tema, cuestionarios, reiteraciones, diversidad de ejemplos.)

LOS MATERIALES EDUCATIVOS COMPRENDEN:

- ‡ El mensaje educativo.
- ‡ Expresado mediante lenguajes.
- ‡ Presentado por medios físicos.
- ‡ Procedimientos didácticos para facilitar el aprendizaje.

Sin embargo, ciertos materiales educativos no se ajustan a la descripción anterior. Veamos algunos casos entre los materiales de tipo impreso:

Guías de Estudio o Guías de Trabajo.

Se trata de materiales impresos que no incluyen los contenidos curriculares desarrollados.

Su función es conducir sistemáticamente a los alumnos en la búsqueda de información en diversas fuentes: consulta de libros, observación de fenómenos naturales, de acontecimientos sociales, exposiciones. Etc. asimismo en trabajos de aplicación realización de experimentos, prácticas, y en la auto evaluación del aprendizaje.

2.1.12 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES AUTO INSTRUCTIVOS

El material autoinstructivo se prepara en función de determinados objetivos curriculares, teniendo en cuenta las características de los grupos de alumnos a

los que va dirigido. Se comprueba experimentalmente su eficacia antes de ser aplicado en forma generalizada. Es elaborado de tal modo que puede interactuar con cada uno de los alumnos en forma individual durante el proceso de aprendizaje "dialogando" con ellos en términos comprensibles motivadores y didácticos, además de ser riguroso en la presentación de los contenidos científicos y tecnológicos.

En términos generales un material autoinstructivo:

- ⊗ Informa al estudiante de los objetivos curriculares previstos para el curso así como la secuencia de los temas de estudio. Asimismo los pre-requisitos para el nuevo aprendizaje.
- ⊗ Le explica al estudiante detalladamente como manejar el material.
- ⊗ Le presenta gradualmente los contenidos organizados en secuencias que van de lo simple a lo complejo, de lo conocido a lo desconocido, tomando en cuenta la metodología de enseñanza que requiere la asignatura. También le guía a obtener información de otras fuentes. A medida que presenta los contenidos, el material autoinstructivo aplica procedimientos didácticos que facilitan el aprendizaje: reiteraciones, ejemplos, ilustraciones, resúmenes, ejercicios de aplicación, relaciones entre diversos tópicos.
- ⊗ El alumno es invitado a desarrollar activamente el material respondiendo preguntas, solucionando problemas, completando gráficos, elaborando cuadros comparativos o de resumen, también a realizar actividades externas al material: observación de fenómenos naturales, de hechos sociales, consulta bibliográfica, entrevistas, trabajos grupales, experimentos.

En consecuencia; cada alumno:

- ‡ Trabaja con el material en forma individual, a su propio ritmo, muchas veces en horarios y lugares que él mismo determina.
- ‡ A lo largo del material auto instructivo va encontrando procedimientos diversos para evaluar por sí mismo su avance en el aprendizaje y el logro de los objetivos, así como posibilidades para corregir sus errores, reforzar sus aciertos y complementar la información.
- ‡ Al finalizar cada capítulo o sección y al término del material encuentra pruebas de auto evaluación y posibilidades de verificar sus respuestas e incluso indicaciones para que tome las medidas correctivas en función de los resultados obtenidos.

Como es lógico, cada docente, además, diseña sus propios procedimientos de evaluación, muy aparte del material, con fines de calificación, promoción y certificación del aprendizaje. Usualmente organiza también sesiones de asesoramiento directo, individual o grupal.

Los materiales auto instructivos pueden ser presentados a través de diversos medios de comunicación. Sin embargo el más empleado es el impreso y, en segundo término, los medios audiovisuales. También se utiliza el sistema multimedial; por ejemplo, asociando en un módulo autoinstructivo medios audiovisuales, impresos y objetos para la enseñanza que, en conjunto, contribuyan al logro de un objetivo o de un cuerpo de objetivos.

Un caso de materiales auto instructivos son los textos programados o guías didácticas, que tienen las características propias, además de las características generales mencionadas. En los últimos años se ha iniciado en el Perú el empleo de computadoras para la enseñanza, con programas de tipo autoinstructivo.

2.2 MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO VIRTUAL COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA EN EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Dentro de la investigación instruccional del paradigma cognitivo, desde los años sesenta se han desarrollado dos aproximaciones en beneficio de los logros de competencias de los alumnos.

Dichas líneas, conocidas como aproximación impuesta y aproximación inducida, tuvieron su origen y desarrollo dentro del dominio del aprendizaje y recuerdo de textos académicos, pero más tarde ampliaron su influencia a la situación de enseñanza y aprendizaje académico.

La aproximación impuesta consiste en realizar modificaciones o arreglos en el contenido o estructura del material de aprendizaje, sea por vía escrita o como en esta propuesta metodológica por vía virtual, y **la aproximación inducida** se aboca a entrenar o promover en los aprendices el manejo que éstos hacen por sí mismos de procedimientos que les permitan aprender significativamente.

La aproximación inducida evidentemente se dirige al polo del aprendiz; "las ayudas" que se intentan promover o inducir en los alumnos se hacen con el propósito de que se las apropien y las utilicen posteriormente de manera autorregulada. Es decir, se supone que el alumno del curso, una vez que ha internalizado dichas ayudas propuestas en el CD

"GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs", tomará decisiones reflexivas y volitivas sobre cuándo, por qué y para qué aplicarlas.

2.2.1 DEFINICIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Consideramos a la enseñanza como un proceso de ayuda que se va ajustando en función de cómo ocurre el progreso en la actividad constructiva de los alumnos. Es decir, la enseñanza es un proceso que pretende apoyar o, si se prefiere el término, "andamiar" el logro de competencias.

En tal sentido, puede decirse que la enseñanza corre a cargo del enseñante como su originador; pero al fin y al cabo es una construcción conjunta como producto de los continuos y complejos intercambios con los alumnos y el contexto instruccional (institucional, cultural, etcétera), que a veces toma caminos no necesariamente predefinidos en la planificación. Así mismo, se afirma que en cada aula donde se desarrolla el proceso de enseñanza - aprendizaje, se realiza una construcción conjunta entre docente y alumno única e irrepetible. Por ésta y otras razones se concluye que es difícil considerar que existe una única manera de enseñar o un método infalible que resulte efectivo y válido para todas las situaciones de enseñanza y aprendizaje. De hecho, el estudiante no podrá hacer una interpretación y lectura efectivos para su aprendizaje, si no cuenta con un marco potente de reflexión, ni tampoco el docente podrá engendrar propuestas sobre cómo mejorarlo si no cuenta con un arsenal apropiado de recursos que apoyen sus decisiones y su quehacer pedagógico.

2.2.2 CLASIFICACION Y FUNCIONES DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

A continuación presentamos algunas estrategias propuestas por distintos autores, que han demostrado en diversas aplicaciones una alta efectividad, al ser introducidas como apoyos ya sea en textos académicos o en la dinámica del proceso de enseñanza - aprendizaje académico.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA .⁸	
Objetivos	Enunciados que establecen condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Como estrategias de enseñanza compartidas con los alumnos, generan expectativas apropiadas.
Resúmenes	Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatizan conceptos clave, principios y argumento central.
Organizadores Previos	Información de tipo introductorio y contextual. Tienden un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.
Ilustraciones	Representaciones visuales de objetos o situaciones sobre una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, dramatizaciones, etcétera).
Organizadores Gráficos	Representaciones visuales de conceptos, explicaciones o patrones de información (cuadros sinópticos).
Analogías	Proposiciones que indican que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo).
Preguntas Intercaladas	Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y obtención de información relevante.
Señalizaciones	Señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar u organizar elementos relevantes del contenido por aprender.
Mapas y Redes Conceptuales	Representaciones gráficas de esquemas de conocimientos (indican conceptos, proposiciones y explicaciones).
Organizadores textuales	Organizaciones retóricas de un discurso que influyen en la comprensión y el recuerdo.

⁸ DIAZ-BARRIGA ARCEO, Frida: Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Pág. 142

2.2.3 PROPUESTA DE LA GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL COMO ESTRATEGIA INSTRUCCIONAL INNOVADORA

En la actualidad existen diversas estrategias empleadas por los docentes en educación Técnica, algunas de ellas detalladas en el cuadro anterior, todas confluyen al proceso enseñanza - aprendizaje, todas ellas con su nivel de efectividad e impacto.

Así también es conocido el uso de guías didácticas, pero como métodos de enseñanza autodidacta, que intentan suplir al docente, particularmente utilizado en educación a distancia y en capacitación en temas de interés público.

Pero lo que no es conocido, es la elaboración de guías didácticas virtuales hechas a la medida del contenido de la programación curricular de los cursos. De manera tal que sirva durante los tres episodios del proceso de enseñanza formal como son: al inicio (pre-instruccional), durante (coinstruccional) y al término (post-instruccional) de una sesión o episodio o secuencia de enseñanza - aprendizaje. Podemos entonces clasificar la utilidad de una guía didáctica virtual como estrategia de enseñanza, basándonos en su momento de uso y prestación.

Como Estrategia Pre-Instruccional.- por lo general prepara y alerta al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender; esencialmente trata de incidir en la activación o la generación de conocimientos y experiencias previas pertinentes. También sirve para que el aprendiz se ubique en el contexto conceptual apropiado y para que genere expectativas adecuadas.

Como Estrategia Coinstruccional.- apoya los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza - aprendizaje. Cubre funciones para que el aprendiz mejore la atención e igualmente detecte la información principal, logre una mejor codificación y conceptualización de los contenidos de aprendizaje, y organice, estructure e interrelacione las ideas importantes. Se trata de funciones relacionadas con el logro de un aprendizaje con comprensión. Aquí se han incluido videos, esquemas y fotos.

Como Estrategia Post-Instruccional.- su utilidad se presenta al término del episodio de enseñanza y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. En otros casos le permiten inclusive valorar su propio aprendizaje.

Partiendo de lo anterior, se puede señalar que la estrategia propuesta es un procedimiento que el docente como agente de enseñanza debe de elaborar en base a la programación curricular y las competencias planteadas para el curso, logrando así la ayuda pedagógica que se necesita para solucionar los problemas de escasez de bibliografía, el lenguaje técnico demasiado complicado de algunos libros, la falta de conocimientos previos al asistir a la sesión de clases y muchos otros problemas presentados en la educación técnica y dependiendo de la edad del alumno y naturaleza del curso, incluso puede aplicarse en la educación básica.

Esta estrategia metodológica se complementa con los niveles de motivación y la actual preferencia por el uso de la computadora.

Tal como se presenta la presente propuesta de estrategia metodológica, no se pretende descubrir la pólvora, ni mucho menos hacernos dueños de las guías virtuales que existen, claro está, con otras aplicaciones con buenos resultados (como es el caso de los tutoriales que existen para determinados temas de uso genérico, como biología, computación, etcétera), cuya utilidad radica en fomentar el aprendizaje autodidacta prescindiendo del docente. Lo que se propone es fundamentalmente la elaboración de una guía virtual a la medida de los contenidos de la programación curricular de cada curso, que complementen la labor docente en el aula.

2.2.4 ASPECTOS ESENCIALES DE LA GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA⁹

Esta estrategia propuesta contempla seis aspectos esenciales para considerar su utilidad en ciertos momentos de la enseñanza, dentro de una secuencia instruccional, a saber:

1. Consideración de las características generales de los alumnos (nivel de desarrollo cognitivo, conocimientos previos, factores motivacionales, etcétera), esto se consigue mediante la observación sistemática de las características de los alumnos a quienes va dirigido el material.
2. Tipo de dominio del conocimiento en general y del contenido curricular en particular, que se va a abordar. Este punto es muy importante debido a

⁹ Estos aspectos son producto tamizado de la experiencia lograda durante la elaboración de la Guía Didáctica Virtual de Automatización con PLCs. Como estrategia metodológica.

que la programación curricular es el referente para el 100% de los contenidos de la guía virtual.

3. La intencionalidad o logros de competencias que se desea concretar y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el alumno para conseguirlos.
4. vigilancia constante del proceso de enseñanza (de las estrategias de enseñanza empleadas), así como del progreso y aprendizaje de los alumnos.
5. determinación de la calidad de los contenidos corroborados por juicio de expertos (en este sentido la opinión de los colegas con formación afín al curso es de vital importancia para lograr la calidad del producto obtenido).
6. Es necesario resaltar que el producto obtenido jamás será un producto final, porque siempre estará sujeto a reajustes de acuerdo a los resultados que se van logrando y a los cambios curriculares que sufre el curso.

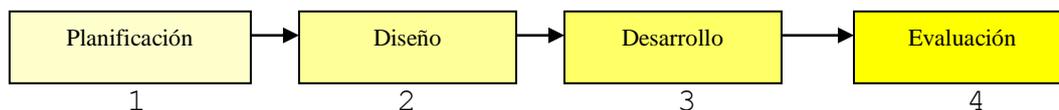
Cada uno de estos factores y su posible interacción constituyen un importante argumento para decidir por qué y de qué modo utilizar esta estrategia. Dichos factores también son elementos centrales para lograr el ajuste de la ayuda pedagógica.

2.2.5 PROPUESTA DE PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL EN FUNCIÓN DE LA PROGRAMACIÓN CURRICULAR DEL CURSO¹⁰.

El docente del curso, sólo o en equipo con otros docentes o especialistas, puede elaborar en muchos casos las guías didácticas virtuales que necesita para desarrollar su curso. Por lo general, no se requiere de técnicas muy sofisticadas ni de procedimientos excesivamente costosos para preparar materiales que resulten eficaces en función de las competencias que deben lograr los estudiantes.

Existen diversos modelos establecidos para elaborar diferentes tipos de materiales autoinstructivos, a continuación se describe el procedimiento empleado que puede adecuarse a diversos casos según sea la necesidad.

El proceso de elaboración de la guía didáctica virtual comprende cuatro etapas:



1° Etapa de Planificación o Preparatoria.

En esta etapa se determina los contenidos curriculares que atenderá la guía didáctica virtual, en forma completa o parcial, la secuencia sistemática de sus contenidos.

Se precisan las características promedio de los alumnos que tengan relación con el empleo de la

¹⁰ Es necesario resaltar que no existe una plantilla única de trabajo para la elaboración de una estrategia y de una guía didáctica virtual, el perfeccionamiento absoluto no existe, esto debido a que constantemente se va a mejorar el producto, así como también los contenidos programados en la currícula van cambiando con el avance tecnológico. Pueden existir muchas formas y referentes para elaborar la guía didáctica virtual, está en la habilidad del docente el poder hechar mano de ellas y elaborar de la mejor manera su material. Otro hecho importante es la opinión de los colegas y sobretodo de los alumnos, ellos son la fuente primigenia de consulta para perfeccionar el material, ya que a ellos va destinado el uso didáctico del mismo.

guía didáctica, tales como: conocimientos previos, nivel de comprensión de lenguajes o códigos, capacidad para fijar y mantener la atención y seguir instrucciones verbales y no verbales, interés y dificultades en la materia del curso; también las condiciones socio económicas que puedan influir en su estudio en el aula o fuera de ella, entre otras.

Se establece la estructura general y las características físicas y didácticas que tendrá el material, el número de Discos Compactos (CDs) requeridos y la forma y circunstancias en que será utilizado durante el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Se determina la metodología de trabajo, el cronograma y los recursos y facilidades necesarias para elaborar el material.

Producto: Plan de trabajo detallado.

2° Etapa de Diseño de la Guía Didáctica Virtual

Antes de proceder a desarrollar la guía didáctica virtual que ha sido planificado, es necesario preparar cuidadosamente su "esquema" o "plano".

Al diseñar la guía didáctica se precisa su estructura, su organización interna y la secuencia y ubicación de los contenidos. Así, por ejemplo, la organización de los temas en capítulos, sub capítulos y unidades, la secuencia en que se desarrollarán los contenidos de cada tema y las relaciones de los contenidos entre sí. Así como al preparar los planos de una casa se distribuyen los diferentes ambientes y el área de circulación, se señala la ubicación y características de los elementos del sistema

eléctrico y de la red de agua y desagüe, se precisan detalles de los acabados; al preparar el plano o esquema de la guía didáctica se distribuyen y ubican las informaciones, ejemplos, ilustraciones, ejercicios u otras ayudas didácticas, los procedimientos de evaluación, instrucciones, esquemas e incluso videos, como es el caso del presente trabajo de tesis.

Producto: diseño de la guía didáctica virtual:

En ningún caso es conveniente proceder a desarrollar el material prescindiendo de esta etapa: trabajar por "ensayo y error" resulta un procedimiento más largo y costoso y con menor posibilidad de éxito.

3° Etapa de Desarrollo

En esta etapa se ejecuta lo previsto en el diseño. Por ejemplo, en el caso del texto se redacta los capítulos y se prepara las ilustraciones.

Los contenidos o mensajes, como recordaremos, se expresan por medio de lenguajes verbales y no verbales que deben ser comprensibles para los estudiantes. La palabra, la imagen y otros medios de expresión se emplean en forma directa y clara, concisa y ágil. Se tendrá especial cuidado en el uso correcto del lenguaje.

Así, cuidaremos que el nivel del lenguaje escrito se adecue a los usuarios (estudiantes); ni tan simple que impida expresar con rigor los contenidos, ni tan complejo que interfiera con su comprensión. La terminología nueva será explicada en el mismo texto o en un glosario. Las

ilustraciones y gráficos también deben ser directos y estar relacionados con la expresión escrita, complementándola en la presentación de contenidos o guiando su aprendizaje; y no utilizados como adorno.

Durante el desarrollo de la guía didáctica se va realizando revisiones periódicas y los reajustes necesarios, de acuerdo a técnicas de evaluación formativa.

Esta etapa culmina con la elaboración del prototipo de la guía didáctica virtual, listo para su reproducción en el número de ejemplares previsto. El prototipo es el modelo del material, en el que están totalmente definidos la forma y el contenido.

Así, en el caso del texto se realiza la composición y diagramación, distribuyendo cada elemento (títulos, párrafos, ilustraciones, índice) el prototipo o modelo será posteriormente quemado en discos compactos (CDs); el docente autor del material se encargará del seguimiento y control de calidad del producto.

Producto: Guía didáctica virtual

4° Etapa de Evaluación

Al igual que todo nuevo material educativo, debe ser evaluado antes de considerársele listo para su empleo generalizado por los alumnos de un curso.

Se prepara previamente el diseño de evaluación, en el que se establecen los objetivos de ésta y los criterios y procedimientos que se utilizarán. Generalmente el diseño incluye dos tipos de evaluación: la formativa y la sumativa.

✓ **Evaluación Formativa de la Guía Didáctica Virtual¹¹**

Se realiza durante el proceso mismo de desarrollo o formación del material.

Entre los criterios para evaluar el material se pueden considerar: su relación con la programación curricular, el rigor en el desarrollo de los contenidos, la comprensibilidad del lenguaje empleado.

Es importante emplear dos procedimientos complementarios. El primero consiste en realizar revisiones internas de la guía didáctica virtual por parte del mismo autor u otros especialistas; por ejemplo, para comprobar el rigor en la presentación de los contenidos y su ordenamiento secuencial. El segundo consiste en realizar sondeos con alumnos; para comprobar, por ejemplo, la adecuación del lenguaje y de la dosificación de los contenidos o la posibilidad de que se ejecuten determinadas tareas o ejercicios de aplicación.

Los resultados se utilizan para realizar reajustes, en caso necesario durante el proceso mismo de elaboración.

✓ **Evaluación Sumativa de la Guía Didáctica Virtual**

Se realiza con la versión terminada, no definitiva, del material. Se aplica en situación normal de empleo a grupos de estudiantes a fin de comprobar

¹¹ En esta etapa sería imprescindible utilizar encuestas con cuestionarios dirigidos a los alumnos así como también a los docentes comprometidos con los temas tratados en el curso al que va destinada la Guía Didáctica Virtual.

experimentalmente su eficiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los resultados dan elementos de juicio para decidir aplicar la guía didáctica virtual elaborada a mayores grupos de alumnos o proceder a determinadas correcciones o reajustes.

Producto: Guía Didáctica Virtual Válida.

Las guías didácticas virtuales destinadas como estrategia en la enseñanza deberían de satisfacer los siguientes criterios mínimos.

- 1° Valor de la información: riqueza de contenidos y valor científico.
- 2° Disponibilidad de esta información: facilidades de señalización, inteligibilidad de la información, legibilidad.
- 3° Adaptación de la información al medio ambiente y a la situación.
- 4° Coherencia pedagógica: coherencia interna y también coherencia con los modelos pedagógicos que preconizan la institución y los profesores, teniendo en cuenta el nivel de los estudiantes.

2.3 LOGROS DE COMPETENCIA

2.3.1 CONCEPTO DE COMPETENCIA¹²

Según el Concejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral de México : *“Capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral, y no solamente de conocimientos, habilidades, destrezas y*

¹² AÑÑOS CASTILLA, Norma: La formación por competencias laborales Pág. 14

actitudes; éstas son necesarias pero no suficientes por sí mismas para un desempeño efectivo".

Según el Instituto Nacional de Empleo de España:
"Las competencias profesionales definen el ejercicio eficaz de las capacidades que permiten el desempeño de una ocupación, respecto a los niveles requeridos en el empleo. Es algo más que el conocimiento técnico que hace referencia al saber y al saber hacer".

Según el consejo Federal de Cultura y Educación de Argentina: *"Un consejo identificable y evaluable de conocimientos, actitudes, valores y habilidades relacionados entre sí que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo, según estándares utilizados en el área ocupacional".*

2.3.2 CONCEPTO DE LOGROS DE COMPETENCIAS

Es la respuesta al desafío de identificar y construir nuevos ámbitos de saberes desde una perspectiva que permita al futuro profesional una real capacidad de respuesta para asumir reflexionar y actuar sobre las diferentes situaciones que se le presenten, y de ese modo transformar las condiciones de vida para hacerlas más dignas, tanto asimismo como en su entorno social.

2.3.3 NUEVAS TENDENCIAS DE LOS SISTEMAS Y LOS MERCADO DE TRABAJO Y RETOS PARA LO FORMACIÓN PROFESIONAL

a) Las Tendencias del Mercado Laboral

Actualmente los modelos de producción se basan principalmente en la incorporación de nuevos procesos que permiten generar mayor eficiencia, minimizando costos, y al mismo tiempo tratando de mejorar la calidad de la producción como resultado de factores combinados, dentro de los cuales podemos considerar la mejor organización del trabajo y la incorporación del avance tecnológico.

Dentro de las características de producción que en la actualidad demandan las empresas tenemos las siguientes:¹³

- ‡ Participación personal
- ‡ Trabajo en equipo
- ‡ Delegación de responsabilidades
- ‡ Espíritu de superación
- ‡ Importancia de las actitudes, es decir de las variables cualitativas como ejes de desarrollo.
- ‡ Eficiencia en la producción.
- ‡ Atención a necesidades específicas de producción.
- ‡ Capacitación continua de personal, complementado con procesos de socialización de aprendizajes significativos.
- ‡ Mayores responsabilidades en los trabajadores.
- ‡ Flexibilidad de ideas en cuanto adaptabilidad a la realidad

¹³ *Ibíd*em: Pág 12

- ‡ Capacidad de observación, interpretación y de acción con toma de decisiones ante nuevas situaciones.
- ‡ Capacidad para responder creativamente y con autonomía responsable.
- ‡ Capacidad para plantear, formular alternativas, resolver problemas y evaluar resultados.
- ‡ Capacidad para convertir las ideas coordinadas en aplicaciones prácticas.
- ‡ Autodisciplina e interdependencia en el trabajo.
- ‡ Orientación hacia la creatividad e innovación en el desarrollo.
- ‡ Consideración tanto del empleo como el autoempleo, y nuevas formas de aplicación de capacidades en el trabajo.
- ‡ Buscar un equilibrio entre la función social y el logro de resultados a nivel organizacional.

El nuevo perfil productivo que demandan las empresas es trabajar más de la mano con las necesidades reales de los diversos clientes, con la mayor calidad y variedad posible, al menor costo y con la mayor productividad.

b) La Competencia Laboral y el Mercado de Trabajo

La continua transformación del mercado exigen a la empresas adoptar nuevos paradigmas y modelos de producción que estén más acordes con las circunstancias por las que atraviesa el Perú, las que a su vez requieren esquemas de organización

abiertas y flexibles, tomando como base el desarrollo de equipos de trabajo.

Se hace necesario también renovar el sistema de formación y capacitación porque se está dando un cambio muy importante, caracterizado por el tránsito de una visión centrada en la economía a otra donde dialogan e interactúan diferentes disciplinas, y la aproximación a la realidad se realiza de manera participativa, desde diversas lecturas, cada una de las cuales corresponde a un (a) observador(a) desde su respectiva realidad específica.

En este contexto, surge el concepto de competencia laboral que supera la anterior concepción pedagógica sustentada en simples calificaciones para un puesto de trabajo específico.

2.3.4 ENFOQUE POR COMPETENCIAS LABORALES

a) Principales Características de un Programa de Formación por Competencias.

Una de las principales características de la formación por competencias laborales consiste en lograr la capacidad efectiva que se requiere para el desempeño exitoso en una actividad laboral determinada. Este tipo de formación posibilita así la inserción natural y continua de las personas en el mercado de trabajo.

Otra característica es la posibilidad de aprendizaje y enseñanza individualizados al propio ritmo del estudiante, con un desarrollo modular que le permite acoplar mejor sus

atributos y capacidades personales con las necesidades de formación.

A diferencia de la orientación tradicionalmente academicista que pueden tener muchos programas formativos, los programas de formación basados en competencia se caracterizan por:

- Enfocar el aprendizaje hacia el desempeño laboral y no hacia los contenidos de los cursos.
- Destacar la relevancia de lo que se aprende, articulando el aprendizaje al mundo laboral.
- Evitar la fragmentación tradicional de los programas academicistas.
- Facilitar la integración de los contenidos aplicables al trabajo, mediante módulos y proyectos educativos.
- Generar aprendizajes aplicables a situaciones complejas.
- Favorecer la autonomía de los individuos.
- Orientar la labor de los docentes como facilitadores y promotores del aprendizaje.
- Generar aprendizajes significativos.

b) Diseño Curricular con Enfoque por Competencia Laboral

El diseño curricular con enfoque de competencia laboral de una ocupación se inicia con la identificación de las competencias, utilizando para ello la metodología de análisis ocupacional. El perfil profesional, producto del análisis ocupacional, es la referencia del sistema productivo y punto de partida del diseño curricular.

El Perfil Profesional

El perfil profesional describe las competencias y capacidades requeridas para el desempeño de una ocupación y está asociado a cada título profesional. Su diseño comprende:

- La competencia general de la ocupación.
- Unidades de competencia.
- Elementos de competencia (o realizaciones profesionales) para cada unidad de competencia.
- Criterios de desempeño y,
- Capacidades profesionales.

Unidad de Competencia

Una unidad de competencia es el conjunto de elementos de competencia, con valor y significado en el desempeño de un trabajo. La unidad no sólo se refiere a las funciones directamente relacionadas con el objetivo del empleo, incluye elementos relacionados con la seguridad, la calidad y las relaciones de trabajo.

Elemento de Competencia

Describe lo que la persona debe ser capaz de hacer en las situaciones reales de trabajo. Por tanto se refiere a una acción, comportamiento o resultado que el trabajador debe demostrar. Forma parte de la unidad de competencia.

Criterios de Desempeño

Al definir los criterios de desempeño se alude al resultado esperado en términos de competencia y a

un enunciado evaluativo de la calidad que ese resultado debe evidenciar. Se puede afirmar que los criterios de desempeño constituyen una descripción de los requisitos de calidad que muestra el resultado obtenido en el desempeño laboral y que permiten establecer si el trabajador alcanza o no el resultado descrito.

Correspondencia de los Criterios de Desempeño en el Diseño Curricular

Los criterios de desempeño sirven de base para elaborar los contenidos y criterios de evaluación, y son precisiones que indican el grado de concreción aceptable para cada objetivo o capacidad terminal. La evaluación se orienta a determinar las capacidades y las competencias profesionales logradas.

c) Programación Curricular del Ciclo Formativo.

La programación curricular es una acción intencionada y sistemática que sobre la base de determinadas condiciones (necesidades del mercado, currículos oficiales, características de los alumnos, del centro de estudios y del entorno) se organiza a través de un plan de intervención. Es un proyecto que debe ser asumido por los directivos y el conjunto de los profesores.

Niveles de un Proyecto Curricular

1º El primer nivel está dado por el Diseño Curricular Formativo, que es responsabilidad de la Administración Educativa.

2° El segundo nivel está dado por el Proyecto Educativo del Centro de Formación, que comprende: El proyecto curricular del centro, el reglamento, la organización del centro, y el Proyecto Curricular del Ciclo formativo. La responsabilidad en este caso recae en el equipo de formación del centro.

3° La programación de módulos profesionales en unidades de trabajo que se organizan en el centro. Es responsabilidad del equipo de docentes.

El proyecto Curricular y los Centros de Estudios

La programación y el proyecto curricular que corresponde al segundo nivel es responsabilidad de los centros de estudios, que están obligados a desarrollar los objetivos, contenidos y criterios de evaluación, así como la secuencia y la metodología en correspondencia con las características del alumnado y las posibilidades formativas que ofrece su entorno. Cada centro de estudios debe realizar las siguientes acciones:

- 1°. Análisis del entorno socioeconómico y de sus posibilidades formativas que comprenderá, entre otros, los siguientes elementos:
 - Identificación de las empresas, instituciones y organismos del entorno relacionados con la formación del ciclo formativo.
 - Análisis de las tecnologías, de los productos, servicios y los sistemas organizativos que ofrecen.

- Previsión de la posible evolución tecnológica y laboral en las empresas del entorno y del sector.

2°. Adecuación de los objetivos generales del ciclo formativo al contexto socioeconómico y profesional del centro educativo y a las características de los participantes.

- Análisis de las características del alumnado de los ciclos formativos, e identificación de sus expectativas.
- Valoración de los recursos materiales del centro y detección de las necesidades de reposición, mantenimiento y compra.
- Configuración del equipo educativo y otros recursos humanos relacionados con el ciclo.
- Adaptación del ciclo formativo a los recursos del centro de estudios.
- Detección de necesidades de formación y actualización del profesorado en relación con la atribución docente del ciclo.
- Formación en el centro de trabajo.
- Formación en la empresa.

3°. Análisis de los elementos del currículo y conexión con cada módulo profesional en el conjunto del ciclo formativo. Organización curricular del ciclo formativo con:

- Distribución horaria, secuencia de los módulos profesionales. Criterios para la distribución del horario lectivo.
- Criterios para la utilización de los espacios formativos

- Organización y secuencia de los contenidos con programación de unidades de trabajo coordinadas.
 - Articulación con la empresa.
- 4°. Orientaciones didácticas y de evaluación
- Decisiones sobre el tipo de metodología aplicable de acuerdo con los alumnos y el ciclo.
 - Criterios de evaluación y calificación.
 - Promoción de curso.
 - Evaluación del proyecto curricular.
 - Ajustes en las programaciones.
- 5°. Plan de orientación educativa y profesional para la inserción laboral del alumnado:
- Diagnóstico de expectativas ocupacionales.
 - Información laboral.
 - Asesoría para búsqueda de empleo. Asesoría para la generación del propio negocio.
 - Intermediación con las empresas.
 - Colocación y seguimiento.

2.3.5 EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

a) Condiciones del aprendizaje en la formación profesional

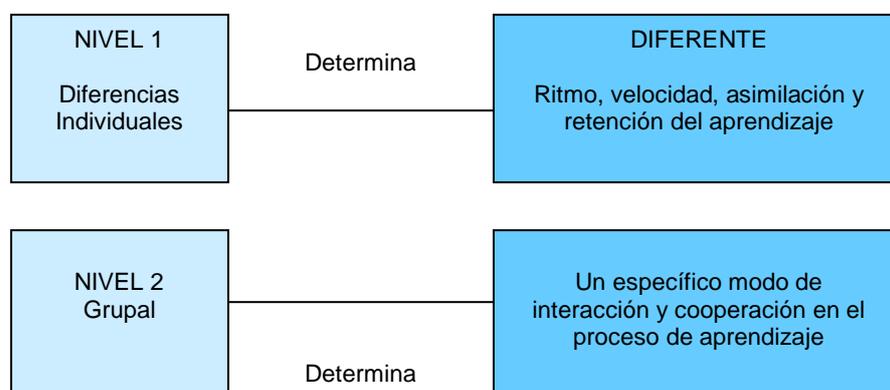
El proceso de enseñanza aprendizaje ha sido afectado principalmente por la insuficiente identificación de los cuatro factores: qué, a quién, cómo y cuándo se enseña, sobre los que debe actuar el docente para la consecución de un aprendizaje significativo.

El Alumno: Sujeto - Agente del Proceso de Aprendizaje

Las preguntas que deberíamos tener en cuenta es: ¿Quién es el alumno, qué características podrían definirlo? ¿Qué hacemos los docentes par preparar al alumno de modo que se adapte a las nuevas demandas del mercado laboral y a sus expectativas y necesidades personales?

El primer paso consiste en identificar aspectos, características y antecedentes del alumno, es decir, su perfil psicológico, que bien puede influir en la eficacia del aprendizaje, con la finalidad de aplicar apropiadas metodologías pedagógicas a todos y cada uno de los miembros del grupo participante.

Antes de iniciar la acción formativa, el docente debe comprender y saber valorar a la persona en formación: el contexto sociolaboral y el grupo en formación.



El Contexto Sociolaboral

Necesitamos conocer el contexto económico y laboral en el que se "mueven" los alumnos durante su preparación para el trabajo, a fin de brindarles adecuada información, orientación e inserción. Una finalidad inmediata es

comunicarse con el lenguaje del mundo del trabajo y ponerlo en práctica durante la acción formativa.

La Persona en Formación

El alumno acude a recibir formación con su perfil individual. Posee conocimientos determinados y antecedentes familiares, sociales y laborales que pueden condicionar su particular modo de adaptación a la experiencia formativa que va a desarrollar en grupo. Los alumnos son personas, mujeres y varones, con aprendizajes previos, necesidades personales y expectativas individuales que son importantes de diagnosticar y atender.

El Grupo en Formación

El conocimiento se construye a través de la interacción con el medio; el grupo en formación promueve la oportunidad de aprender a construir modos de actuar en forma interdependiente.

b) Formas de Aprendizaje

Decimos que una persona está aprendiendo cuando observamos cambios en su comportamiento: cuando domina (ha adquirido) un concepto, destreza o actitud. Se aprenden conceptos, emociones, movimientos, hábitos, etc. el proceso de aprendizaje se caracteriza porque es individual, gradual, acumulativo, continuo, dinámico.

Es ciertamente global, porque aprendemos a nivel:¹⁴

¹⁴ *Ibíd*em : Pág 46

<i>Cognoscitivo</i>	-----	<i>Conocimientos</i>
<i>Afectivo</i>	-----	<i>Actitudes y valores</i>
<i>Psicomotor</i>	-----	<i>Destrezas</i>

c) ¿Cómo Ayudamos al Alumno a Aprender?

- estructurando los contenidos y actividades. De esa manera se ayuda a conocer, reconocer, comprender y asimilar los contenidos. El educador, al estructurar de forma lógica y secuencial los contenidos y actividades de aprendizaje, está ayudando al alumno en el proceso de construcción del conocimiento.
- A través de las prácticas y actividades que posibilitan un mejor aprendizaje de aquello que se necesita hacer. La actividad permite tomar conciencia de los aciertos y errores, por tanto ayuda a descubrir el comportamiento correcto, comprenderlo, asimilarlo y aplicarlo.

d) ¿Cómo Aprendemos a Aprender?

Cuando a través de un trabajo o actividad nos dan la oportunidad de verificar nuestros aciertos y modificar nuestros errores, descubrimos la dinámica y los procesos que intervienen en esa actividad.

Aprendemos a construir descubriendo el modo de construir. Entre las situaciones que favorecen el proceso de "aprender a aprender" se pueden considerar las siguientes:

- Aprender todos de todos.
- Resolver situaciones reales.

- Poner en práctica las ideas.
- Desarrollar una actitud abierta al diálogo.
- Participar activa y responsablemente en la consecución de resultados.
- Comprender que el todo es más que la suma de sus partes.
- Trabajar con independencia.

e) Programación de Actividades de Aprendizaje Significativo.

La planificación de las actividades de aprendizaje constituye un elemento esencial por cuanto su objetivo es promover que los alumnos alcancen determinadas capacidades. La elección del tipo de actividad que se planifique debe estar de acuerdo con:

- Los contenidos que necesita el estudiante para adquirir capacidades;
- La tipología e ideas previas de los estudiantes;
- Los recursos con los que se cuenta en el aula, taller o laboratorio;
- El tiempo disponible.

Actividades Según el Momento de Realización

De acuerdo al modelo constructivista, las actividades pueden clasificarse en tres grandes grupos, según el momento de utilización, los recursos que requieren y su finalidad.

1° Actividades Iniciales

Pueden ser de introducción, descubrimiento, orientación o adquisición de destrezas básicas.

- Actividades de detección de aprendizajes previos, mediante la administración de un test para conocer lo que el alumno trae consigo.
- Actividades de conexión con el tema; mediante la reflexión en pequeños grupos que ayudan al alumno a conectar lo nuevo con sus propias experiencias.
- Experiencias demostrativas, útiles para mostrar una experiencia de difícil realización. Se pueden utilizar videos que registren experiencias aleccionadores.
- De interpretación de la información; planos, procesos de trabajo o procedimientos de análisis que se brinda a los alumnos con los datos descriptivos concretos de lo que van a ser los trabajos prácticos.
- De selección y preparación de material para los trabajos prácticos en el aula, taller o laboratorio.
- De realización de operaciones sencillas, como montaje de equipos o instrumentos para la adquisición de destrezas básicas.

2° Actividades de Destreza, Desarrollo, Análisis o Estudio.

Son aquellas destinadas a desarrollar habilidades cognitivas y destrezas psicomotrices más complejas:

- Actividades que exijan al alumno organización de tareas, diseño previo del trabajo, distribución del tiempo.
- Actividades de apoyo a destrezas. Ejemplo ejercicios de las manos coordinando con la vista.
- Ejercicios de aplicación: en los que el alumno maneja leyes, conceptos y principios ya

estudiados para adquirir destrezas en determinados cálculos o aplicaciones de dichas leyes.

- Prácticas de laboratorio y / o de taller: experiencias perfectamente estructuradas mediante un guión o hoja de tarea, en las que el alumno reproduce experimentos, mide magnitudes, opera máquinas, construye.
- Utilización de material audiovisual: el intercambio de información es más sencillo si se refuerza con material audiovisual, como diapositivas y transparencias, videos didácticos o técnicos.
- Utilización de programas de enseñanza asistidos por computadora: el uso de la computadora es un factor de motivación para los estudiantes que favorece la personalización del proceso de aprendizaje, permitiendo a cada uno de ellos aprender a su propio ritmo, así como recibir información inmediata sobre sus respuestas, y tener así la posibilidad de la auto evaluación.

3° Actividades de Aplicación, Generalización, Resumen y Culminación

Son las destinadas a aplicar, medir, evaluar o ubicar lo aprendido dentro de una estructura más amplia, así como adquirir capacidades que sean transferibles a otras situaciones, los más próximas a las situaciones de trabajo.

2.3.6 EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

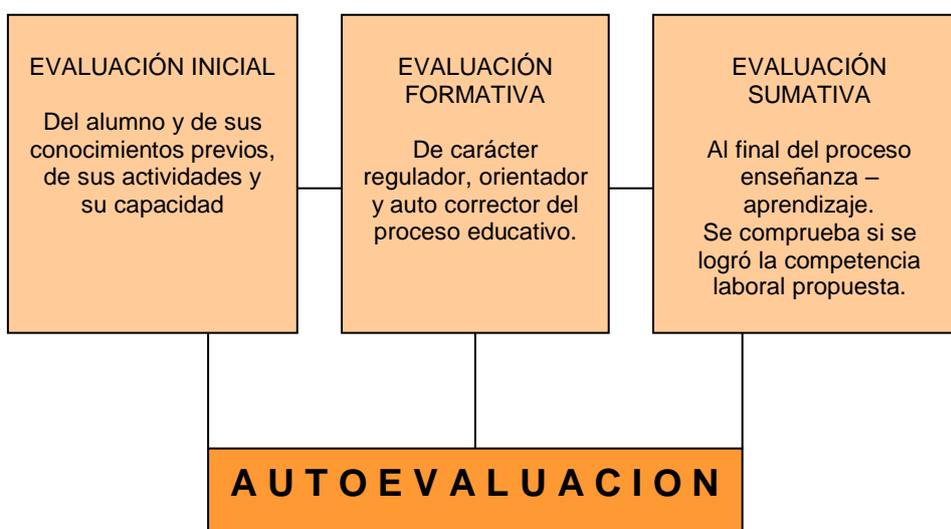
a) Conceptos de Evaluación

La evaluación de la formación profesional es un proceso continuo que consiste en comprobar si se han conseguido los objetivos de aprendizaje, y si se ha producido una mejora en el rendimiento y conductas del alumnos; de no ser así, implica analizar las causas y decidir qué medidas correctivas se deben aplicar.

Al igual que en la empresa, la calidad debe ser controlada en los procesos de aprendizaje para verificar si el "producto" de la formación reúne las competencias determinadas en los objetivos, las capacidades terminales y los objetivos generales del módulo en conjunto, a fin de extender el correspondiente certificado una vez concluido el proceso de formación.

El proceso de evaluación es continuo, y se realiza en varias fases, mediante información permanente de distintos tipos (adquisición de conocimientos, destrezas, técnicas utilizadas, actitudes, valores).

Fases de la Evaluación Continua



CARACTERÍSTICAS DE LAS SITUACIONES DE EVALUACIÓN

Evaluación Inicial

Mediante la evaluación inicial, el docente trata de determinar los elementos importantes que el alumno trae o posee de manera previa a la tarea de aprendizaje y determina luego los problemas especiales que puede tener en ese proceso. El docente debe diagnosticar las características importantes de los alumnos en el momento en el que ingresan al curso o programa.

Detectar las habilidades que poseen los estudiantes, los pre - requisitos del tema en estudio, tiene como fin lograr, a través de un reforzamiento, que mejoren las condiciones de trabajo frente al objetivo propuesto.

Nos interesa conocer en ellos, para comprender sus necesidades:

- conocimientos mínimos aconsejables para iniciar el curso.
- Experiencia profesional y datos sobre responsabilidades, funciones, conocimientos y aptitudes que dominan gracias a su experiencia laboral.
- Aspectos relacionados con los objetivos y contenidos del curso.
- Motivación, intereses, expectativas.

Evaluación Formativa

La evaluación formativa (también llamada parcial o del proceso) se realiza continuamente, durante el desarrollo del programa. Busca información sobre los

progresos individuales y grupales, y respecto de aspectos tales como:

- El progreso del alumno en la unidad de trabajo en cuanto a conceptos, procedimientos y actitudes que le permitan alcanzar la competencia de acción.
- Las conductas que se observarán de manera formal o informal en el transcurso de la unidad y que constituirán parte de la evaluación.
- Las modificaciones que hay que introducir en el proceso de enseñanza - aprendizaje a la luz de los resultados de las observaciones de la evaluación,
- El modo de orientar los esfuerzos de los alumnos para alcanzar una evaluación positiva.

Para aplicar didácticamente la evaluación formativa, debemos:

- Dar oportunidad al estudiante para que demuestre lo aprendido a través de la técnica interrogativa, la interacción y, en general, la aplicación de una metodología activa, individualizada y grupal.
- Utilizar pruebas de conocimientos, ejercicios prácticos (individuales o en grupo), actividades productivas, cuestionarios, informes, reportes y, en definitiva, aplicar técnicas de evaluación que permitan la retroalimentación (procesos de reajuste, nivelación u otro).
- Elaborar una ficha o registro para observar sistemática y objetivamente comportamientos concretos, en relación con el logro de la unidad de competencia y la materia del curso.

Evaluación Sumativa

Es el momento de reunir toda la información para dar paso al proceso de la calificación. La transformación

del conjunto de informaciones recogidas en las evaluaciones inicial y formativa, con las actividades diseñadas para esta fase final.

La evaluación sumativa en la formación profesional u ocupacional se denomina la prueba de dominio: mide los objetivos finales (capacidades terminales) del módulo. Los resultados de esta evaluación pueden ser utilizados ya sea para la aprobación del alumno o para decisiones globales sobre el uso la realimentación necesaria.

2.3.7 MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO Y EL LOGRO DE COMPETENCIA

El material autoinstructivo utilizado como complemento de la labor académica del docente, permitirá que los estudiantes tengan acceso a información estructurada acorde a los contenidos programados para el curso, así como las propuestas de las prácticas del laboratorio con sus respectivos pasos de desarrollo, lo cual permitirá mejorar el nivel de logro de competencia de los estudiantes ya que permitirá:

- Traer conocimientos previos.
- Conocer la secuencia de los temas a desarrollarse.
- Prever la adquisición de componentes necesarios para las prácticas ya que estos se encuentran propuestos en el material.
- Realizar un ajuste de su avance a su propio ritmo de estudio.
- Mejorar su nivel de logro mediante las autoevaluaciones y realimentaciones requeridas.
- Profundizar los temas aprendidos recurriendo a la bibliografía propuesta la cual incluye el código de ubicación en biblioteca.

CAPÍTULO III
MARCO OPERACIONAL

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Por su Finalidad

Aplicada, porque el propósito de la presente investigación es aplicar un material Autoinstructivo para lograr mejorar la realidad circunstancial y condiciones de estudio para reflejarlo así en el logro de competencias.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para enfrentar la enorme complejidad que caracteriza las situaciones de aprendizaje humano, como es el caso de la enseñanza de Automatización con PLCs en el curso de Electrónica Industrial en el nivel superior de Educación Tecnológica, y por ser imposible el control de todas las variables, se ha optado por un diseño cuasi experimental a través del cual se aplicó la estrategia de enseñanza por medio de la guía didáctica virtual a un grupo experimental y se determinó los efectos que produce, en términos de eficacia, al operar en situaciones diversas y controladas comparando los resultados con un grupo control.

El esquema utilizado para la investigación en la unidad fue el siguiente:

G.E.	01	X	02
G.C.	03	-	04

- G.E. → Grupo Experimental
- G.C. → Grupo Control
- 01 → Prueba de entrada de Grupo Experimental
- 02, → Prueba de salida de Grupo Experimental
- 03 → Prueba de entrada de Grupo Control
- 04 → Prueba de salida Grupo Control
- x → Material Autoinstructivo

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio fueron los alumnos matriculados en el quinto semestre de los turnos diurno y nocturno de la especialidad de Electricidad de la Institución Educativa Superior "Francisco de Paula González Vigil" de Tacna en el 2004.

Teniendo a cargo el curso de Electrónica Industrial, con el tema de Automatización con PLCs, es que se coordinó con la dirección de la Institución a fin de formalizar la investigación, habiendo recibido la autorización para aplicar el material autoinstructivo, se procedió al mismo.

Con respecto al procedimiento para determinar la muestra, es que debido a que el curso se imparte sólo a un semestre (con dos secciones una en la mañana y otra en la noche) de la especialidad del quinto semestre académico, es que para el caso, se trabajó con la población y no se consideró muestra, y se seleccionó al turno nocturno como grupo experimental y al turno diurno como grupo control, motivo por el cual la población quedó conformada de la siguiente manera:

GRUPO EXPERIMENTAL	N° de alumnos
Quinto semestre turno noche	32
GRUPO CONTROL	N° de alumnos
Quinto semestre turno día	30

3.4 INSTRUMENTOS

Para obtener la información básica a fin de cumplir con los objetivos propuestos y para probar las hipótesis planteadas, se utilizaron los siguientes instrumentos de recolección de datos:

- **Anexo 1:** Cuestionario, "Regularidad Académica y condiciones de estudio del estudiante de Electricidad del quinto semestre de la Institución Educativa Superior Francisco de Paula González Vigil", que tiene por objetivo recoger información a fin de determinar las características personales de los alumnos del curso de Programación de PLCs.
- **Anexo 2:** Cuestionario, "Contenido, metodología y presentación de la Guía Didáctica Virtual de Automatización con PLCs", aplicado a los alumnos, que tiene por objetivo recoger información a fin de determinar si las características del material autoinstructivo, cumple con las expectativas programadas para el curso de Automatización de PLCs.
- **Anexo 3:** Cuestionario, "Contenido, metodología y presentación del material Autoinstructivo denominado Guía Didáctica Virtual de automatización con PLCs", aplicado a los docentes de la especialidad, que tiene por objetivo recoger información a fin de determinar si las características del material autoinstructivo, cumple con los contenidos curriculares programadas para el curso de Programación de PLCs.
- **Anexo 4:** Prueba de entrada (Pre Test) para evaluar conocimientos previos de programación de PLCs.
- **Anexo 5:** Prueba de salida (Post Test) para evaluar las competencias logradas en el curso de Electrónica Industrial - Automatización con PLCs.
- **Anexo 6:** Hojas de instrucción empleadas en clase en consonancia con la "Guía Didáctica Virtual de Automatización con PLCs".

3.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas de recolección de datos utilizada es

- La Técnica de la encuesta dirigida tanto a alumnos como a colegas.
- La Técnica de evaluación a fin de registrar de manera documentada la recolección de notas de los registros de evaluación

3.6 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

3.6.1 FUENTES DE DATOS

Las fuentes de datos son de elaboración propia y son:

- Las encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la especialidad de electricidad
- El registro de notas de la asignatura

3.6.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se hizo uso de técnicas de la estadística descriptiva, tablas, gráficos, promedio, desviación estándar y t de student.

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE DATOS

4.1 REGULARIDAD ACADÉMICA Y CONDICIONES DE REALIZACIÓN DE ESTUDIOS

Para obtener la información básica a fin de determinar la homogeneidad de la población estudiada, para evitar que los resultados presenten sesgo alguno, es necesario verificar si las condiciones de realización de estudios del grupo control y grupo experimental se dan de forma homogénea así como también para determinar la regularidad académica, para que no se filtre algún alumno que tenga base más sólida que el común de la población o de otra parte un alumno que no asiste a clases de forma regular, estaría contaminando la información recogida durante la investigación

La información obtenida a través de las encuestas y de los registros de calificaciones de los alumnos, ha permitido describir los datos y establecer su relación con las variables de aplicación de material autoinstructivo y logro de competencias, así como las variables intervinientes (antecedentes académicos, condición laboral, carga familiar, dedicación de tiempo a estudios fuera de clase). Para posteriormente efectuar un análisis estadístico que va a permitir demostrar la hipótesis planteada, tal como se puede observar en las páginas siguientes.

En la presente investigación se efectuaron 22 mediciones, las mismas que están representadas en cuadros y gráficos.

A continuación desarrollo la presentación y discusión de datos del trabajo de investigación.

**ANÁLISIS DE LA REGULARIDAD ACADÉMICA Y CONDICIONES DE
REALIZACIÓN DE ESTUDIOS PARA DETERMINAR
HOMOGENEIDAD DE LA POBLACIÓN**

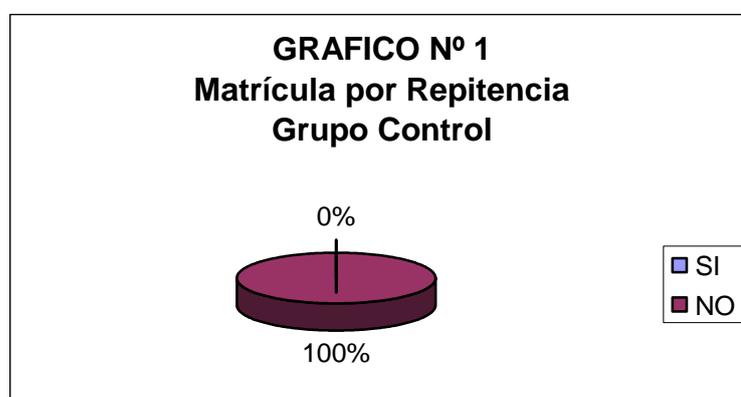
CUADRO 01

REGULARIDAD ACADÉMICA. -

CONDICIÓN	Grupo Control			
	DÍA			
	SI	%	NO	%
Matriculado por repitencia	0	0	30	100%

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio

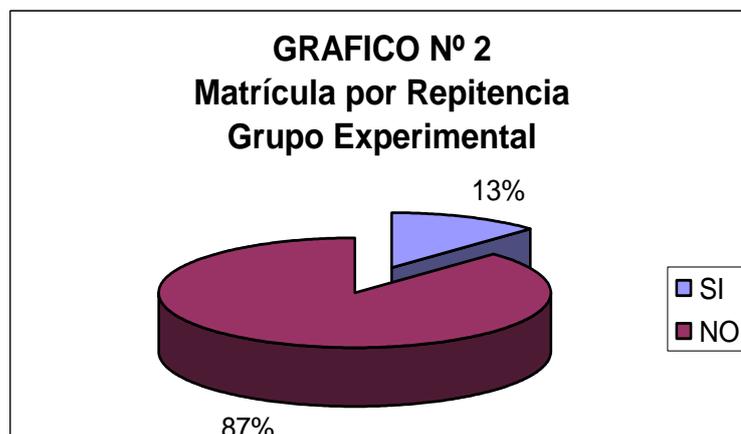


CUADRO N° 2

CONDICIÓN	Grupo Experimental			
	Noche			
	SI	%	NO	%
Matriculado por repitencia	4	13%	28	87%

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El objetivo de este cuadro es comparar la cantidad de alumnos repitentes matriculados en los grupos de control y experimental.

En el cuadro N° 1, podemos observar que ningún estudiante del turno día (perteneciente al grupo control) se encuentra matriculado por repitencia.

En el cuadro N° 2 tenemos que cuatro estudiantes se encuentran matriculados por repitencia, lo cual refleja el 13 % de la muestra. Por otra parte 28 estudiantes se encuentran matriculados sin repetir reflejando el 87 % de la población

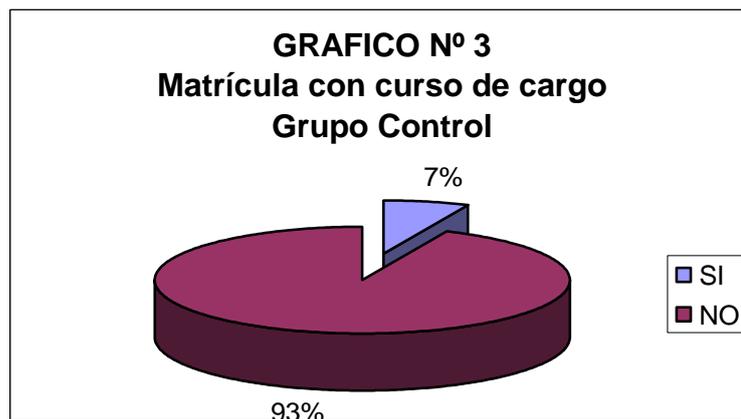
Haciendo una comparación entre el cuadro N° 1 y el cuadro N° 2, podemos observar que las condiciones de matrícula por repitencia entre el grupo experimental y grupo control no presentan diferencias significativas, para homogeneizar la muestra, podemos al final del análisis prescindir de estudiantes que por alguna razón podrían sesgar la información.

CUADRO N° 3

CONDICIÓN	Grupo Control			
	Día			
	SI	%	NO	%
Matrícula con curso de cargo	2	7%	28	93

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio

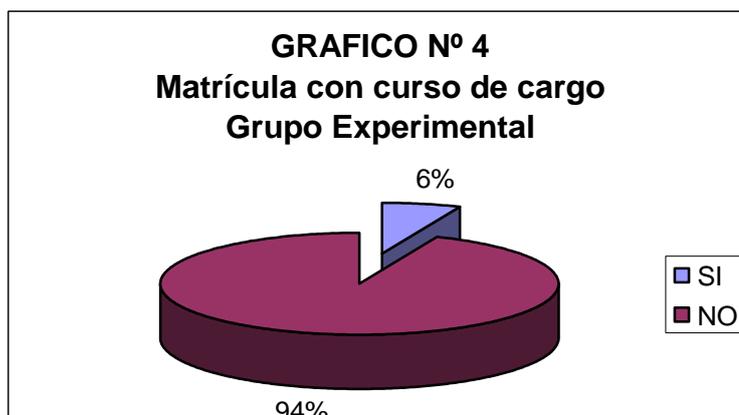


CUADRO N° 4

CONDICIÓN	Grupo Experimental			
	Noche			
	SI	%	NO	%
Matrícula con curso de cargo	2	6	30	94

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio



ANÁLISIS E INTERPRETACION

El objetivo de este ítem, es hacer una comparación entre las condiciones de matrícula con curso de cargo en los grupos control y experimental.

Del cuadro N° 3 tenemos que en el grupo control dos estudiantes se encuentran matriculados con curso de cargo, dato que corresponde al 7% del grupo control.

Del cuadro N° 4 se observa que son también dos alumnos matriculados con curso de cargo en el grupo experimental que corresponde al 6% del grupo.

De los dos cuadros podemos comparar e inferir que ambos grupos presentan condiciones similares en cuanto a alumnos con curso de cargo.

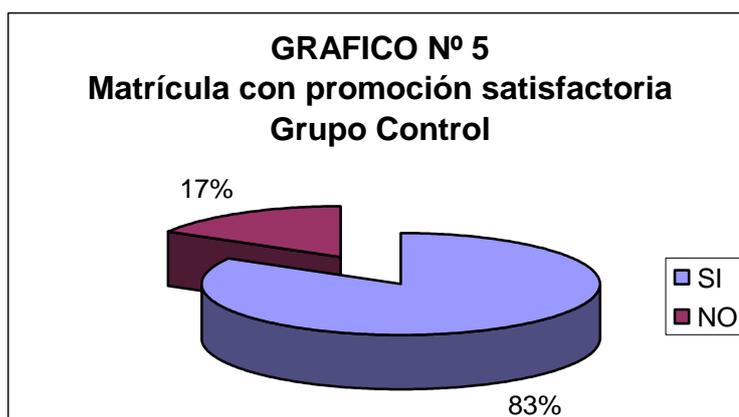
Es necesario hacer notar que en el Instituto Vigil, sólo se permite un curso de cargo para matricularse como alumno regular, pues no se da el caso de dos o mas cursos de cargo, este dato es importante para evitar confusión en la interpretación de los datos.

CUADRO N° 5

CONDICIÓN	Grupo Control			
	Día			
	SI	%	NO	%
Matrícula con promoción satisfactoria	25	83	05	17

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio



CUADRO N° 6

CONDICIÓN	Grupo Experimental			
	Noche			
	SI	%	NO	%
Matrícula con promoción satisfactoria	23	72	9	28

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio



ANÁLISIS E INTERPRETACION

El objetivo de éste ítem es corroborar la información de matrícula por repitencia y con curso de cargo, a fin de cruzar la información para evitar que el estudiante al momento de la encuesta nos emitiera un dato erróneo.

Del cuadro N° 5 observamos que 25 estudiantes del grupo control fueron promovidos satisfactoriamente de semestre, correspondiendo al 83% del grupo, lo cual indica que es un grupo bastante regular.

Del cuadro N° 6 se observa que 23 estudiantes del grupo control también fueron promovidos satisfactoriamente de semestre, esto también es un buen indicativo ya que se trata del 72% del grupo.

Comparando ambos cuadros, tenemos que el grupo control y grupo experimental también presentan diferencias poco significativas.

INTERPRETACIÓN DE REGULARIDAD ACADÉMICA

En cuanto a regularidad académica, ambos grupos (control y experimental) muestran condiciones similares, lo cual nos permite tener una variable extraña controlada, tal como se muestra en los cuadros 1,2,3,4,5 y 6.

CUADRO N° 7

CONDICIÓN	Grupo Control			
	Día			
	SI	%	NO	%
Estudios superiores previos o paralelos.	2	7	28	93

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio



CUADRO N° 8

CONDICIÓN	Grupo Experimental			
	Noche			
	SI	%	NO	%
Estudios superiores previos o paralelos.	2	6	30	94

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El objetivo de éste ítem es comparar la cantidad de estudiantes de la muestra con estudios previos o paralelos.

En cuanto al cuadro N° 7 referido a la cantidad de estudiantes que tienen estudios previos o paralelos en instituciones superiores, refleja en el grupo control a dos personas, que pertenece a un 7% del grupo.

De la misma manera el cuadro N° 8 perteneciente al grupo experimental nos indica también a dos estudiantes con estudios previos o paralelos en instituciones superiores, correspondiendo al 6% del grupo.

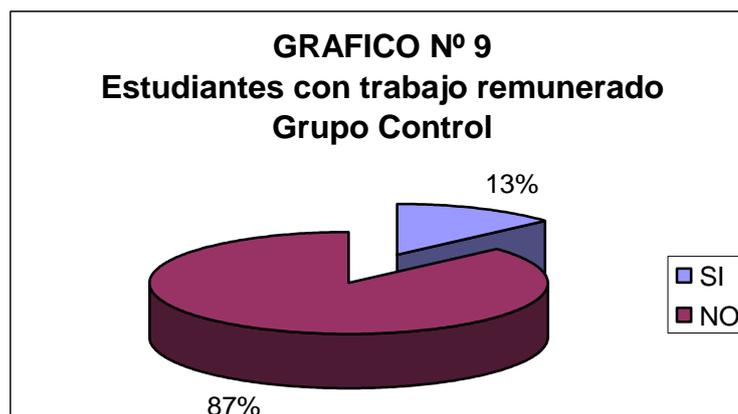
Estos datos nos dan un claro indicativo de que ambos grupos se encuentran en igualdad de condiciones en este aspecto.

CUADRO N° 9

CONDICIÓN	Grupo Control			
	Día			
	SI	%	NO	%
Realiza Trabajo Remunerado	4	13	26	87

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio



CUADRO N° 10

CONDICIÓN	Grupo Experimental			
	Noche			
	SI	%	NO	%
Realiza Trabajo Remunerado	11	34	21	66

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El objetivo de este ítem es para conocer la cantidad de estudiantes que realizan trabajo remunerado en ambos grupos de la muestra.

El cuadro N° 9 nos indica que solo 4 personas realizan trabajo remunerado, esta cantidad pertenece al 13% del grupo control.

En cuanto al grupo experimental, los datos se encuentran reflejados en el cuadro N° 10 dando a 11 personas que realizan trabajos remunerados correspondiendo al 34 del grupo experimental.

De lo anteriormente descrito, nos revela una diferencia en cuanto a la condición laboral, pero es necesario resaltar que la desventaja la lleva el grupo experimental.

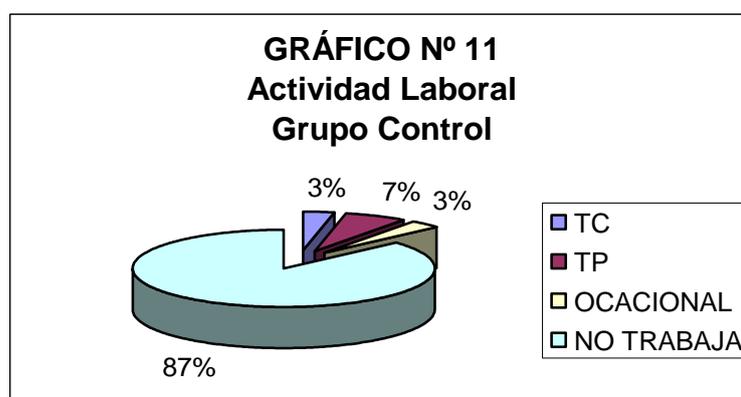
En este sentido, esta condición no conforma una variable extraña no controlable, por el contrario, es una de las razones que justifica el uso del material Autoinstructivo virtual, dado que por su condición laboral un 34% del grupo experimental no pueden acudir a bibliotecas o reunirse fácilmente en grupos de trabajo, teniendo como alternativa viable la autoinstrucción.

CUADRO N° 11

CONDICIÓN	Grupo Control Día							
	NO TRAB	%	TC	%	TP	%	OCACIONAL	%
Actividad Laboral	26	87	1	3	2	7	1	3

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio

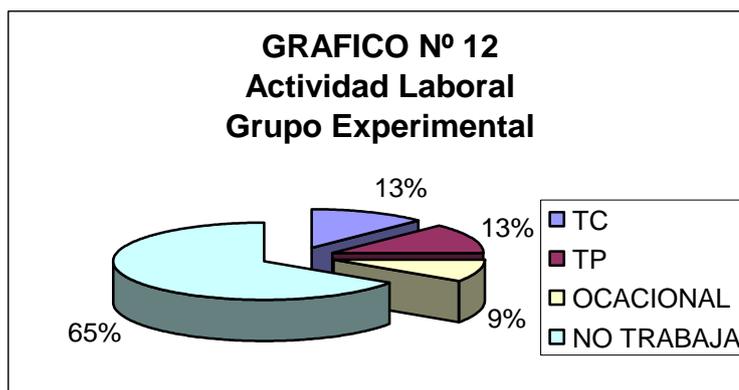


CUADRO N 12

CONDICIÓN	Grupo Experimental Noche							
	NO TRAB	%	TC	%	TP	%	OCACIONAL	%
Actividad Laboral	21	65	4	13	4	13	3	9

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El objetivo de este ítem es mostrar la actividad laboral de los estudiantes investigados.

El cuadro N° 11 nos muestra la actividad laboral del grupo control, del cual podemos observar claramente que la mayor cantidad de estudiantes de este grupo no trabajan (87%) y los que si trabajan, solo el 3% lo hacen a tiempo completo, otra cantidad similar de 7% del grupo lo hacen a tiempo parcial y solo el 3% lo hace en forma ocasional.

De manera similar en el cuadro N° 12 mostramos la actividad laboral del grupo experimental, del cual también podemos observar claramente que la mayor cantidad de estudiantes de este grupo no trabajan y los que si trabajan, solo el 13% lo hacen a tiempo completo, otra cantidad similar de 13% del grupo lo hacen a tiempo parcial y solo el 9% lo hace en forma ocasional, quedando así el 65% del estudiantado sin actividad laboral.

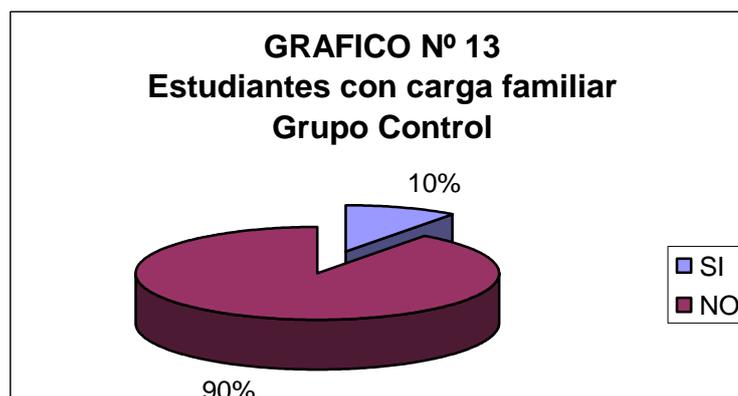
De estos dos cuadros podemos observar que la gran mayoría (más del 50%) de estudiantes de la muestra se encuentra sin laborar, lo cual es un buen indicativo para considerar la homogeneidad de la muestra.

CUADRO N° 13

CONDICIÓN	Grupo control			
	Día			
	SI	%	NO	%
Estudiantes con Carga Familiar	3	10	27	90

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio

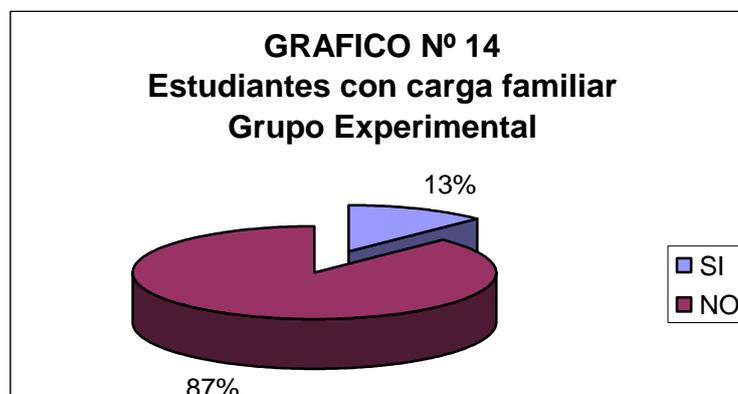


CUADRO N° 14

CONDICIÓN	Grupo Experimental			
	Noche			
	SI	%	NO	%
Estudiantes con Carga Familiar	4	13	28	87

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El presente ítem tiene como objetivo determinar la cantidad de estudiantes con carga familiar en la muestra de investigación.

Del cuadro N° 13 observamos que 3 estudiantes del grupo control tienen carga familiar o sea el 10% del grupo.

En cuanto al cuadro N° 14 observamos que 4 estudiantes tienen carga familiar reflejando el 13% del grupo experimental.

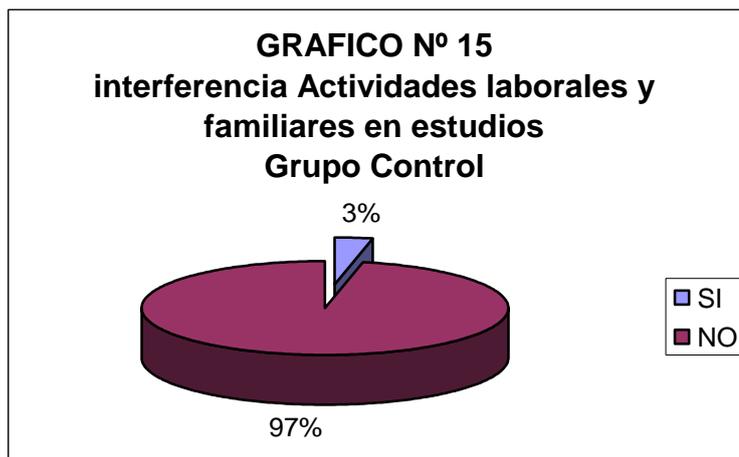
De manera significativa estos dos cuadros muestran las condiciones de similitud en cuanto a estudiantes con carga familiar que por su naturaleza podrían motivar que el estudiante dedique menos tiempo a sus labores académicas, pero una vez más se observa homogeneidad en la muestra.

CUADRO N° 15

CONDICIÓN	Grupo control			
	Día			
	SI	%	NO	%
Interferencia de actividades laborales y familiares en estudios.	1	3	29	97

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio

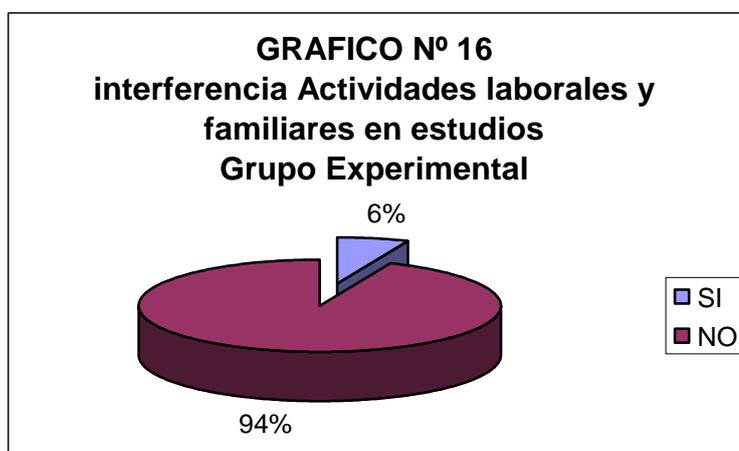


CUADRO N° 16

CONDICIÓN	Grupo Experimental			
	Noche			
	SI	%	NO	%
Actividades laborales y familiares interfiere con estudios	2	6	30	94

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El presente ítem pretende dar a conocer la cantidad de estudiantes que manifiesten tener interferencia de las actividades laborales y familiares con sus condiciones de estudios.

En cuanto al cuadro N°15 observamos que 1 estudiante manifiesta que sus actividades laborales y familiares interfieren con sus estudios. Esta cantidad pertenece al 3% del grupo control.

En el cuadro N° 16 tenemos que dos estudiantes del grupo experimental manifiestan que sus actividades laborales y familiares si interfieren con sus estudios, esto refleja un 6% del grupo.

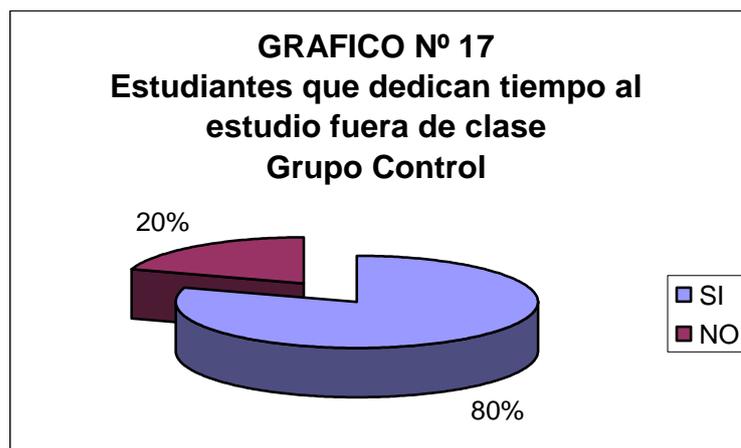
Estos datos también nos dan una verificación de la homogeneidad de la muestra dada la similitud de condiciones de interferencia de estudios en el grupo control con el grupo experimental.

CUADRO N° 17

CONDICIÓN	Grupo control			
	Día			
	SI	%	NO	%
Estudiantes que dedican tiempo al estudio fuera de clase	24	80	6	20

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio

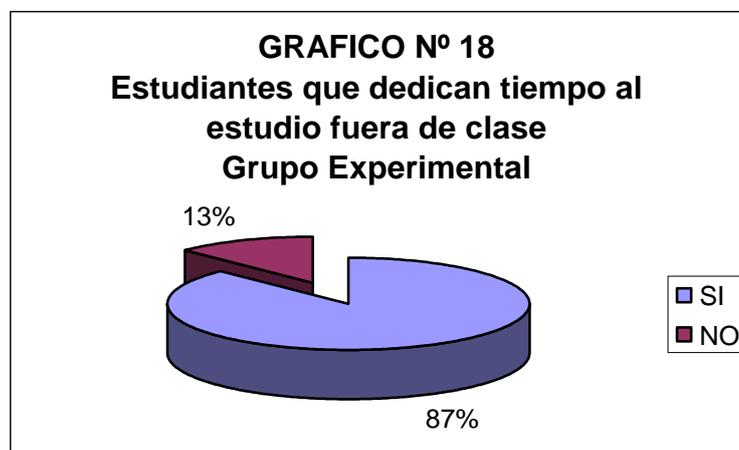


CUADRO N° 18

CONDICIÓN	Grupo Experimental			
	Noche			
	SI	%	NO	%
Estudiantes que dedican tiempo al estudio fuera de clase	28	87	4	13

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El presente ítem tiene por objetivo mostrar la cantidad de estudiantes de la muestra de estudio que dedican tiempo extra (fuera del aula de clase) a los estudios.

Del cuadro N° 17 nos indica que 24 estudiantes o sea el 80% del grupo control, manifiestan dedicar tiempo al estudio fuera de las horas de clase.

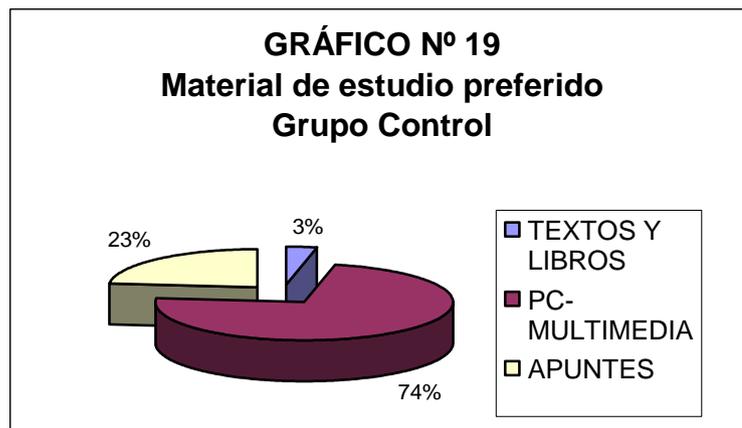
De forma semejante, 28 estudiantes pertenecientes al 87% del grupo experimental manifiestan que dedican tiempo al estudio fuera de las horas de clase.

CUADRO N° 19

CONDICIÓN	Grupo Control Día					
	textos	%	multimedia	%	Apuntes	%
Material de estudio preferido	1	3	22	74	7	23

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio

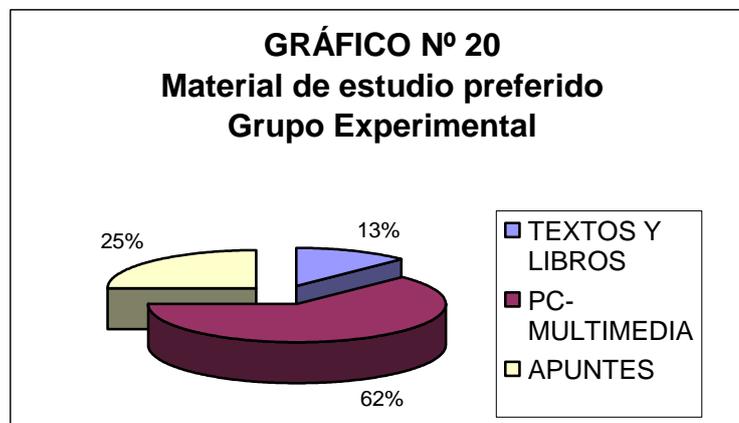


CUADRO N 20

CONDICIÓN	Grupo Experimental Noche					
	textos	%	multimedia	%	Apuntes	%
Material de estudio preferido	4	13	20	62	8	25

Fuente: Encuesta Realizada

Elaboración: Propio



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El objetivo del presente ítem es el de conocer la preferencia que tienen los estudiantes de la muestra de estudio por los libros, los programas multimedia por PC y los apuntes como material didáctico de consulta y estudio.

El cuadro N° 19 nos indica contundentemente que en el grupo control, el 74% (22 estudiantes) prefieren utilizar la PC - multimedia como material de estudio, y le sigue el 23% (7 estudiantes) prefieren sus apuntes mientras que sólo el 3% (1 estudiante) utiliza los textos y libros como material de estudio.

El cuadro N° 20 de similar forma nos indica contundentemente que en el grupo experimental, el 62% (20 estudiantes) prefieren utilizar la PC - multimedia como material de estudio, y le sigue el 25% (8 estudiantes) prefieren sus apuntes mientras que sólo el 13% (4 estudiantes) utilizan los textos y libros como material de estudio.

Por último los dos grupos (control y experimental) muestran una clara preferencia por los recursos multimedia computarizados, mostrando homogeneidad en la muestra

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE REALIZACIÓN DE ESTUDIOS

De los 13 últimos cuadros y gráficos analizados podemos determinar que en cuanto a las condiciones de realización de estudios es similar tanto para el grupo control y grupo experimental, lo cual nos hace concluir que la muestra es homogénea.

INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DE REGULARIDAD ACADÉMICA Y CONDICIONES DE REALIZACIÓN DE ESTUDIOS PARA DETERMINAR LA HOMOGENEIDAD DE LA POBLACIÓN.

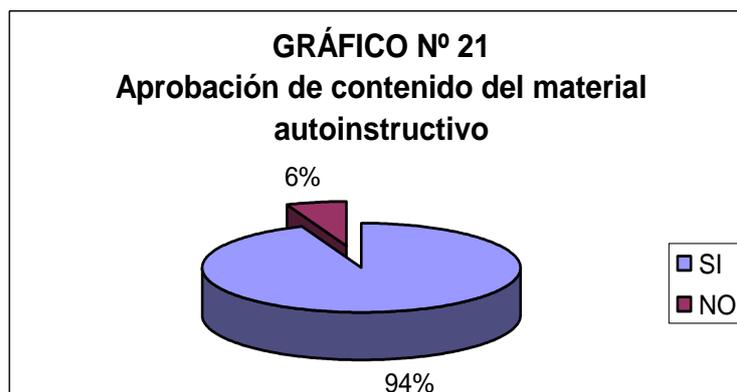
Los datos presentados en estos 18 cuadros nos dan un referente estadístico de que la población es homogénea, por lo tanto se tiene las variables extrañas controladas y no existe riesgo de sesgar los resultados de la investigación.

**PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE DATOS DEL CONTENIDO,
METODOLOGÍA Y PRESENTACIÓN DEL MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO
"GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs"**

A fin de obtener información que refleje la calidad de redacción y diseño del material autoinstructivo titulado "Guía Virtual de Programación de PLC", es que se ha aplicado un cuestionario de 11 ítems, cuya información nos permitirá verificar la calidad del Contenido, metodología y presentación de la Guía Virtual de Programación de PLC, aplicado a los estudiantes pertenecientes al grupo experimental y docentes de la especialidad, que tiene por objetivo recoger información a fin de determinar si las características del material autoinstructivo, cumple con los contenidos curriculares programadas para el curso de Electrónica Industrial donde se contempla la enseñanza de Automatización utilizando PLCs y sobretodo con la expectativa de calidad de redacción, metodología y diseño del material.

CUADRO N° 21**EN CUANTO A LA ACEPTACIÓN DEL CONTENIDO DEL MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES**

GRUPO EXPERIMENTAL				
ITEM	CONDICION			
	SI	%	NO	%
¿Cumple con las expectativas que tiene del curso?	30	93	2	6
¿Presenta claridad en la redacción?	30	93	2	6
El lenguaje técnico empleado, ¿Es el adecuado, (se entiende)?	31	97	1	3
El nivel de profundidad en los temas ¿es el adecuado comparado con otras lecturas que ha realizado?	29	91	3	9
PROMEDIO	30	94%	2	6%

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

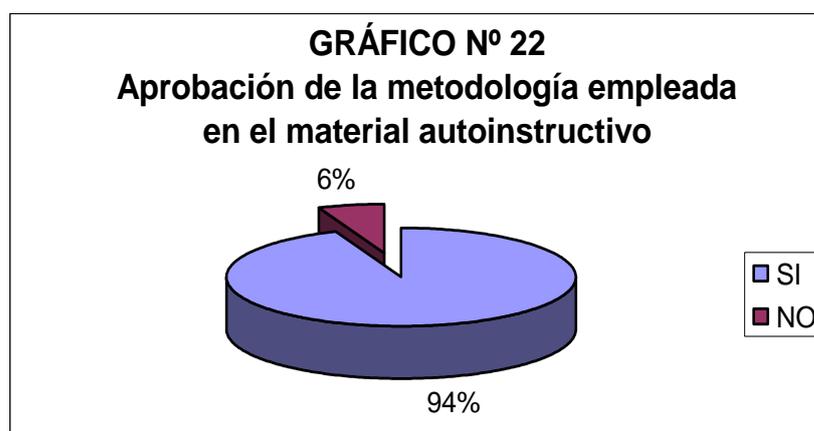
El objetivo de éste ítem es determinar el nivel de aprobación del contenido presentado en el material Autoinstructivo por parte de los estudiantes del grupo experimental.

Del cuadro y gráfico N° 21 se observa que el 94% de los estudiantes del grupo experimental aprueban el contenido del material Autoinstructivo.

CUADRO N° 22

EN CUANTO A LA ACEPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES

GRUPO EXPERIMENTAL				
ITEM	CONDICION			
	SI	%	NO	%
El material ¿motiva para estudiar?	30	93	2	6
El material ¿Es de fácil entendimiento?	31	97	1	3
Los contenidos, gráficos, fotos y videos propuestos ¿son de ayuda en el aprendizaje?	30	93	2	6
Las prácticas propuestas, ¿guardan coherencia con el contenido teórico?	29	91	3	9
PROMEDIO	30	94	2	6



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

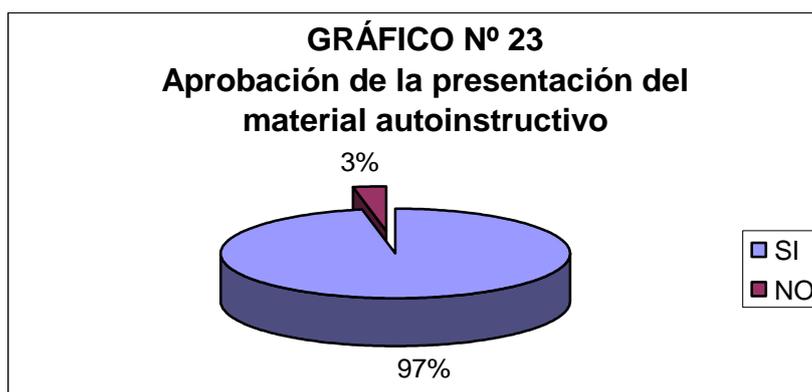
El objetivo de éste ítem es determinar el nivel de aprobación la metodología empleada en la elaboración del material Autoinstructivo por parte de los estudiantes del grupo experimental.

Del cuadro y gráfico N° 22 se observa que el 94% de los estudiantes del grupo experimental aprueban la metodología empleada en la elaboración del material Autoinstructivo.

CUADRO N° 23

EN CUANTO A LA ACEPTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES CON RESPECTO A LA PRESENTACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL

GRUPO EXPERIMENTAL				
ITEM	CONDICION			
	SI	%	NO	%
¿La presentación del material es la adecuada?	32	100	0	0
La disposición de las ventanas de acceso en la página virtual ¿es apropiada?.	29	91	3	9
La presentación de las hojas de instrucción en papel dotadas en clase para las prácticas de laboratorio ¿guardan coherencia con la guía didáctica virtual?	31	97	1	3
PROMEDIO	31	96	1	4



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

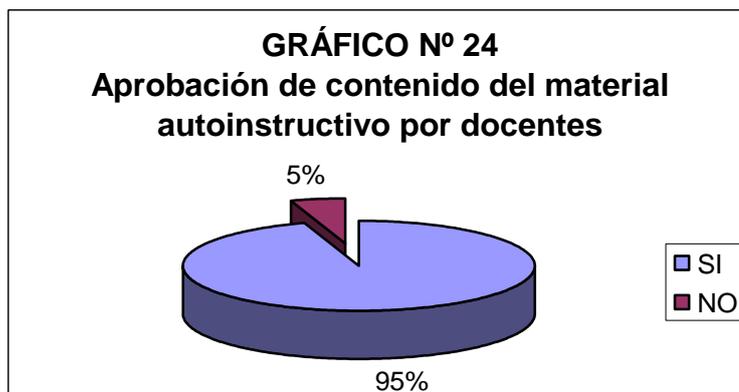
El objetivo de éste ítem es determinar el nivel de aprobación la presentación empleada en la elaboración del material Autoinstruccionado por parte de los estudiantes del grupo Experimental.

Del cuadro y gráfico N° 22 se observa que el 94% de los estudiantes del grupo experimental aprueban la metodología empleada en la elaboración del material Autoinstruccionado.

CUADRO N° 24

EN CUANTO A LA ACEPTACIÓN DEL CONTENIDO DEL MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO POR PARTE DE LOS DOCENTES DE LA ESPECIALIDAD

CONSULTA A EXPERTOS				
ITEM	CONDICION			
	SI	%	NO	%
¿Se ajusta a los contenidos curriculares programados para el curso?	5	100	0	0
¿Presenta claridad en la redacción?	5	100	0	0
El lenguaje técnico empleado, ¿Es el adecuado?	5	100	0	0
El nivel de profundidad en los temas ¿es el adecuado?	4	80	1	20
PROMEDIO	4.75	95%	0.25	5%



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

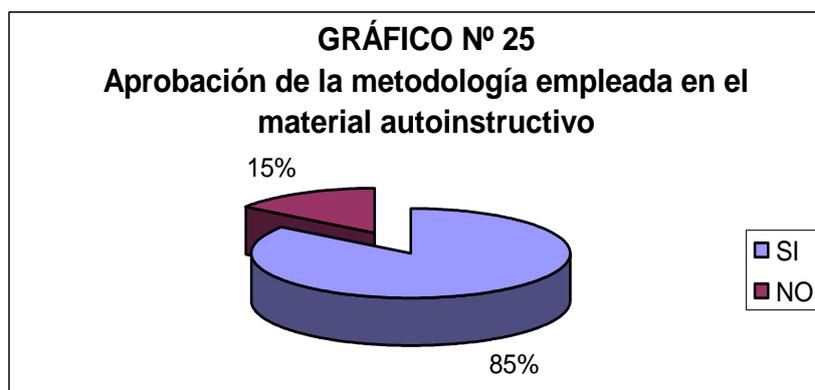
El objetivo de éste ítem es determinar el nivel de aprobación del contenido presentado en el material Autoinstructivo por parte de los docentes de la especialidad en calidad de expertos en el tema.

Del cuadro y gráfico N° 24 se observa que el 95% de los docentes aprueban el contenido del material Autoinstructivo.

CUADRO N° 25

EN CUANTO A LA ACEPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO POR PARTE DE LOS DOCENTES

CONSULTA A EXPERTOS				
ITEM	CONDICION			
	SI	%	NO	%
El material ¿cumple con la función de motivación?	4	80	1	20
¿Cumple con la función de facilitar la adquisición de nuevos conocimientos, destrezas y actitudes?	4	80	1	20
Los contenidos, gráficos, fotos y videos propuestos ¿son de ayuda en el aprendizaje?	4	80	1	20
Las prácticas propuestas, ¿guardan coherencia con el contenido teórico?	5	100	0	0
PROMEDIO	4.25	85	0.75	15



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El objetivo de éste ítem es determinar el nivel de aprobación la metodología empleada en la elaboración del material Autoinstructivo por parte de los docentes de la especialidad en calidad de expertos.

Del cuadro y gráfico N° 25 se observa que el 85% de los docentes de la especialidad aprueban la metodología empleada en la elaboración del material Autoinstructivo.

CUADRO N° 26

EN CUANTO A LA ACEPTACIÓN DE LA PRESENTACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL POR PARTE DE LOS DOCENTES DE LA ESPECIALIDAD

CONSULTA A EXPERTOS				
ITEM	CONDICION			
	SI	%	NO	%
¿La presentación del material es la adecuada?	5	100	0	0
La disposición de las ventanas de acceso en la página virtual ¿es apropiada?.	5	100	0	0
La presentación de las hojas de instrucción elaboradas en papel para las prácticas de laboratorio ¿guardan coherencia con la Guía Didáctica Virtual?	5	100	0	0
PROMEDIO	5	100	0	0



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El objetivo de éste ítem es determinar el nivel de aprobación la presentación empleada en la elaboración del material Autoinstrutivo por parte de docentes de la especialidad en calidad de expertos.

Del cuadro y gráfico N° 26 se observa que el 100% de los docentes de la especialidad aprueban la metodología empleada en la elaboración del material Autoinstrutivo.

TABLA Nº 1

RESULTADOS DE PRE TEST GRUPO CONTROL					
	Apellidos y Nombres	conceptual	Proced.	actitudinal	promedio
1	ANTIQUERA NINA, Mauricio Denys	7	0	15	7
2	AYCA GINEZ, Orfelina Sonia	2	0	14	5
3	BERROA MAMANI, Jesús	3	0	15	6
4	BRAVO CAHUAYA, Elvis Jhoan	6	0	15	7
5	CARDOZA RAMOS, Miguel	6	0	14	7
6	CHIPANA MAMANI, Alicia Isabel	6	0	15	7
7	CHUCUYA ZAGARRA, Fredy	5	0	17	7
8	CONDE VISA, Edwin Rubén	5	0	14	6
9	CONDORI QUEQUE, Jhon Alex	2	0	14	5
10	CONDORI QUISPE, Niels Edward	5	0	15	7
11	FRANCO ACHO, Luis donato	5	0	15	7
12	HUANCA NIETO, Anthony Kengy	2	0	15	6
13	LUQUE CASTILLO, Jimy Omar	2	0	15	6
14	MAMANI CHAMBE, Rusbel	3	0	15	6
15	MAMANI CRUZ, Diego Rubén	6	0	15	7
16	MANCILLA BOTELLO, Frank	5	0	15	7
17	MASIAS ZAPANA, Lizardo Manuel	2	0	15	6
18	MITA PILCO, Carlos Enrique	4	0	14	6
19	MUSAJA QUISPE, Fernando	2	0	15	6
20	ONQUE HILASACA, Miguel Angel	5	0	16	7
21	PACCI ZEGARRA, Jesús Severino	5	0	15	7
22	RAMOS FLORES, Gerardo Abraham	2	0	15	6
23	RAMOS MAMANI, Andrés Félix	5	0	14	6
24	ROMERO CONDORI, Juan Freddy	2	0	14	5
25	ROMERO PASCAJA, Franclin S.	2	0	15	6
26	TICONA DÁVALOS, Edgar Francisco	2	0	15	6
27	VALERIANO MAQUERA, Edgar	3	0	16	6
28	VALDIVIA ISIDRO, Henry Amilcan	3	0	16	6
29	VARGAS LARA, Abbelet Enrique	2	0	16	6
30	VENANCIO HUANAMI, Karina	0	0	17	6
PROMEDIO PONDERADO DE TODO EL SALÓN					6.22

FUENTE: Registro auxiliar de evaluación

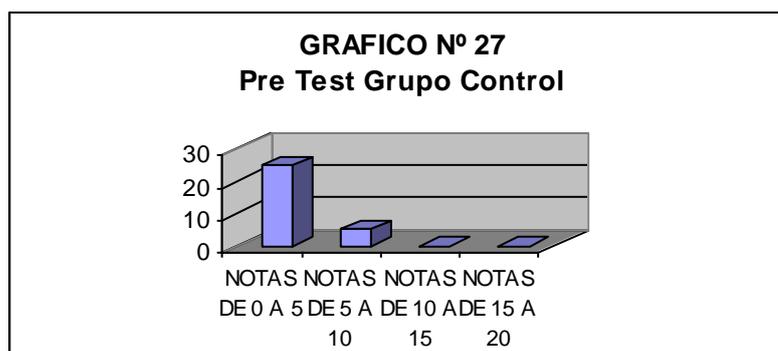


TABLA Nº 2

RESULTADOS DE POST TEST GRUPO CONTROL				
Apellidos y Nombres	conceptual	Proced.	actitudinal	promedio
1 ANTIQUERA NINA, Mauricio Denys	11	17	15	14
2 AYCA GINEZ, Orfelina Sonia	13	15	14	14
3 BERROA MAMANI, Jesús	13	12	12	12
4 BRAVO CAHUAYA, Elvis Jhoan	12	11	15	13
5 CARDOZA RAMOS, Miguel	14	13	14	14
6 CHIPANA MAMANI, Alicia Isabel	12	12	14	13
7 CHUCUYA ZAGARRA, Fredy	11	12	15	13
8 CONDE VISA, Edwin Rubén	13	11	15	13
9 CONDORI QUEQUE, Jhon Alex	15	12	15	14
10 CONDORI QUISPE, Niels Edward	14	12	15	14
11 FRANCO ACHO, Luis donato	12	11	14	12
12 HUANCA NIETO, Anthony Kengy	12	11	15	13
13 LUQUE CASTILLO, Jimy Omar	11	13	15	13
14 MAMANI CHAMBE, Rusbel	12	11	14	12
15 MAMANI CRUZ, Diego Rubén	13	12	15	13
16 MANCILLA BOTELLO, Frank	11	13	15	13
17 MASIAS ZAPANA, Lizardo Manuel	12	11	15	13
18 MITA PILCO, Carlos Enrique	13	11	14	13
19 MUSAJA QUISPE, Fernando	12	12	15	13
20 ONQUE HILASACA, Miguel Angel	13	11	13	12
21 PACCI ZEGARRA, Jesús Seberino	11	11	13	12
22 RAMOS FLORES, Gerardo Abraham	18	18	14	17
23 RAMOS MAMANI, Andrés Félix	12	11	15	13
24 ROMERO CONDORI, Juan Freddy	12	12	15	13
25 ROMERO PASCAJA, Franclin S.	13	11	15	13
26 TICONA DÁVALOS, Edgar Francisco	12	11	15	13
27 VALERIANO MAQUERA, Edgar	13	12	15	13
28 VALDIVIA ISIDRO, Henry Amilcan	13	12	13	13
29 VARGAS LARA, Abbelet Enrique	14	12	12	13
30 VENANCIO HUANAMI, Karina	11	11	13	12
PROMEDIO PONDERADO DE TODO EL SALÓN				13.01

FUENTE : Registro auxiliar de evaluación

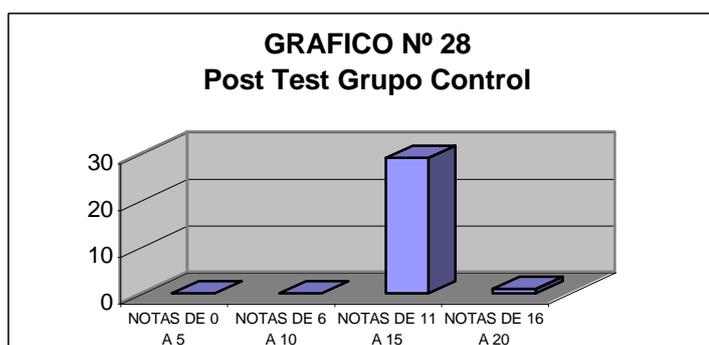


TABLA Nº 3

RESULTADOS DE PRE TEST GRUPO EXPERIMENTAL					
Apellidos y Nombres		conceptual	Proced.	actitudinal	Promedio
1	ACERO LAYME, Erica Mónica	5	0	17	7
2	AYCA BAZAN, Gerónimo Jesús	2	0	15	6
3	AJAHUANA FLORES, Erasmo	0	0	16	5
4	CALIZAYA CALLATA, Norma Margot	3	0	15	6
5	CAMA PAXI, Elmer	2	0	14	5
6	CHAMBILLA VIZCARRA, José Luis	0	0	12	4
7	CHOQUEGONZA CHOQUEGONZA, Noe	2	0	13	5
8	CRUZ JAHUIRA, Héctor Dennis	2	0	13	5
9	ESCOBAR ISIDRO, Wilber Iván	0	0	15	5
10	GARCIA ALAVE, Cristian Reynaldo	2	0	15	6
11	INFANTAS PAREDES, David	2	0	14	5
12	INQUILLA SOTO, Carlos Eduardo	2	0	12	5
13	MAMANI MAMANI, Huber Daniel	0	0	13	4
14	MAMANI NINA, Yoel Nestor	2	0	14	5
15	MAMANI PEREZ, Juan Wilfredo	0	0	14	5
16	MAQUERA MAQUERA, Henry	2	0	18	7
17	PACCI YUFRA, David	0	0	12	4
18	PACO PAREDES, Clever Fernando	2	0	13	5
19	PILCO MAYTA, Eúdes	3	0	14	6
20	RAMOS PAXI, Wilbert Grego	3	0	19	7
21	ROMERO LINAJA, Evert Facundo	3	0	12	5
22	SALAMANCA CONDE, Valois Félix	3	0	12	5
23	SALAS PINO, Roberto	3	0	13	5
24	SALVATIERRA YUFRA, Luis Alberto	0	0	15	5
25	SIÑA MAMANI, Rubén Alonso	0	0	14	5
26	SUAREZ COHAILA, Luis Alberto	0	0	15	5
27	SUCSO HUALPA, Victor David	2	0	14	5
28	TAPIA CONDORI, Eddie Alexander	3	0	15	6
29	TORRES HUARAYA, Wilber Julio	0	0	14	5
30	TOTORA QUIÑONEZ, Antonio	0	0	15	5
31	VILCANQUI QUISPE, Edgar	0	0	14	5
32	ZAPANA RIQUELME, Sergio	0	0	12	4
PROMEDIO PONDERADO DE TODO EL SALÓN					5.22

FUENTE: Registro auxiliar de evaluación

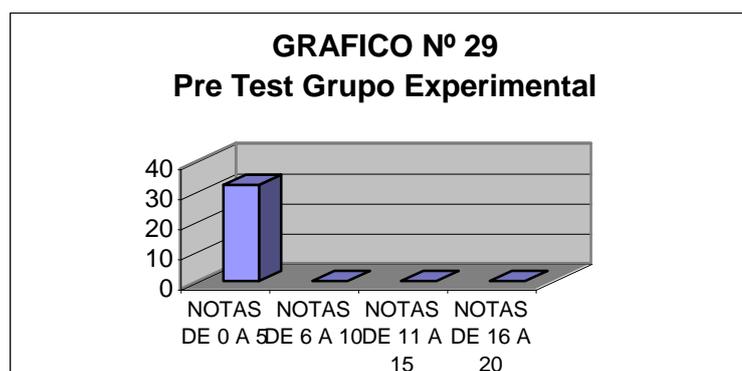


TABLA Nº 4

RESULTADOS DE POST TEST GRUPO EXPERIMENTAL				
Apellidos y Nombres	conceptual	Proced.	ACTITUDINAL	promedio
1 ACERO LAYME, Erica Mónica	17	19	19	18
2 AYCA BAZAN, Gerónimo Jesús	15	16	14	15
3 AJAHUANA FLORES, Erasmo	16	16	15	16
4 CALIZAYA CALLATA, Norma Margot	18	17	17	17
5 CAMA PAXI, Elmer	15	18	15	16
6 CHAMBILLA VIZCARRA, José Luis	17	18	17	17
7 CHOQUEGONZA CHOQUEGONZA, Noe	18	14	14	15
8 CRUZ JAHUIRA, Héctor Dennis	17	18	14	16
9 ESCOBAR ISIDRO, Wilber Iván	20	20	15	18
10 GARCIA ALAVE, Cristian Reynaldo	17	16	15	16
11 INFANTAS PAREDES, David	18	18	17	18
12 INQUILLA SOTO, Carlos Eduardo	16	16	13	15
13 MAMANI MAMANI, Huber Daniel	18	16	13	16
14 MAMANI NINA, Yoel Nestor	17	18	13	16
15 MAMANI PEREZ, Juan Wilfredo	17	17	12	15
16 MAQUERA MAQUERA, Henry Roger	18	20	19	19
17 PACCI YUFRA, David	15	15	12	14
18 PACO PAREDES, Clever Fernando	18	18	15	17
19 PILCO MAYTA, Eúdes	15	17	16	16
20 RAMOS PAXI, Wilbert Gregorio	18	18	19	18
21 ROMERO LINAJA, Evert Facundo	19	17	17	18
22 SALAMANCA CONDE, Valois Félix	15	15	14	15
23 SALAS PINO, Roberto	18	19	12	16
24 SALVATIERRA YUFRA, Luis Alberto	17	19	12	16
25 SIÑA MAMANI, Rubén Alonso	17	14	13	15
26 SUAREZ COHAILA, Luis Alberto	19	18	18	18
27 SUCSO HUALPA, Victor David	16	14	17	16
28 TAPIA CONDORI, Eddie Alexander	18	17	17	17
29 TORRES HUARAYA, Wilber Julio	16	16	14	15
30 TOTORA QUIÑONEZ, Antonio	20	19	19	19
31 VILCANQUI QUISPE, Edgar	17	18	17	17
32 ZAPANA RIQUELME, Sergio	15	17	18	17
PROMEDIO PONDERADO DE TODO EL SALÓN				16.53

FUENTE: Registro de evaluación

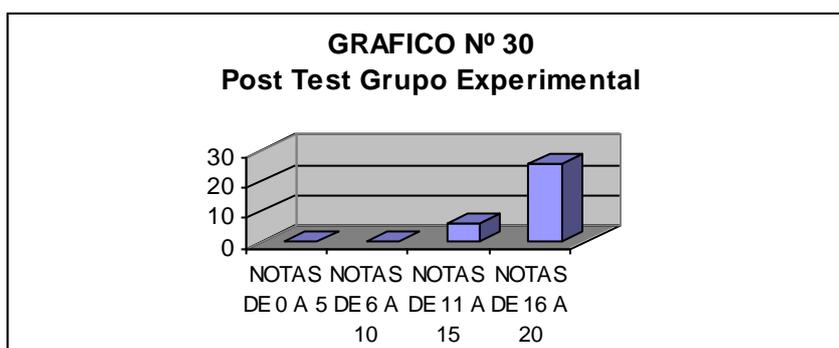


TABLA Nº 5

TABLA DE DESVIACIÓN ESTÁNDAR GRUPO CONTROL		
	Apellidos y Nombres	POST TEST (X)
1	ANTIQUERA NINA, Mauricio Denys	14
2	AYCA GINEZ, Orfelina Sonia	14
3	BERROA MAMANI, Jesús	12
4	BRAVO CAHUAYA, Elvis Jhoan	13
5	CARDOZA RAMOS, Miguel	14
6	CHIPANA MAMANI, Alicia Isabel	13
7	CHUCUYA ZAGARRA, Fredy	13
8	CONDE VISA, Edwin Rubén	13
9	CONDORI QUEQUE, Jhon Alex	14
10	CONDORI QUISPE, Niels Edward	14
11	FRANCO ACHO, Luis donato	12
12	HUANCA NIETO, Anthony Kengy	13
13	LUQUE CASTILLO, Jimy Omar	13
14	MAMANI CHAMBE, Rusbel	12
15	MAMANI CRUZ, Diego Rubén	13
16	MANCILLA BOTELLO, Frank	13
17	MASIAS ZAPANA, Lizardo Manuel	13
18	MITA PILCO, Carlos Enrique	13
19	MUSAJA QUISPE, Fernando	13
20	ONQUE HILASACA, Miguel Angel	12
21	PACCI ZEGARRA, Jesús Seberino	13
22	RAMOS FLORES, Gerardo Abraham	17
23	RAMOS MAMANI, Andrés Félix	13
24	ROMERO CONDORI, Juan Freddy	13
25	ROMERO PASCAJA, Franclin S.	13
26	TICONA DÁVALOS, Edgar Francisco	13
27	VALERIANO MAQUERA, Edgar	13
28	VALDIVIA ISIDRO, Henry Amilcan	13
29	VARGAS LARA, Abbelet Enrique	13
30	VENANCIO HUANAMI, Karina	12
	SUMATORIA	391

PROMEDIO	13.04
S1 = Desviación Estándar Grupo Control	
S1 =	0.89156685

TABLA Nº 6

TABLA DE DESVIACION ESTANDAR GRUPO EXPERIMENTAL	
Apellidos y Nombres	POST TEST (Y)
1 ACERO LAYME, Erica Mónica	18
2 AYCA BAZAN, Gerónimo Jesús	15
3 AJAHUANA FLORES, Erasmo	16
4 CALIZAYA CALLATA, Norma Margot	17
5 CAMA PAXI, Elmer	16
6 CHAMBILLA VIZCARRA, José Luis	17
7 CHOQUEGONZA CHOQUEGONZA, Noe	15
8 CRUZ JAHUIRA, Héctor Dennis	16
9 ESCOBAR ISIDRO, Wilber Iván	18
10 GARCIA ALAVE, Cristian Reynaldo	16
11 INFANTAS PAREDES, David	18
12 INQUILLA SOTO, Carlos Eduardo	15
13 MAMANI MAMANI, Huber Daniel	16
14 MAMANI NINA, Yoel Nestor	16
15 MAMANI PEREZ, Juan Wilfredo	15
16 MAQUERA MAQUERA, Henry Roger	19
17 PACCI YUFRA, David	14
18 PACO PAREDES, Clever Fernando	17
19 PILCO MAYTA, Eúdes	16
20 RAMOS PAXI, Wilbert Gregorio	18
21 ROMERO LINAJA, Evert Facundo	18
22 SALAMANCA CONDE, Valois Félix	15
23 SALAS PINO, Roberto	16
24 SALVATIERRA YUFRA, Luis Alberto	16
25 SIÑA MAMANI, Rubén Alonso	15
26 SUAREZ COHAILA, Luis Alberto	18
27 SUCSO HUALPA, Victor David	16
28 TAPIA CONDORI, Eddie Alexander	17
29 TORRES HUARAYA, Wilber Julio	15
30 TOTORA QUIÑONEZ, Antonio	19
31 VILCANQUI QUISPE, Edgar	17
32 ZAPANA RIQUELME, Sergio	17
SUMATORIA	529

S2 = Desviación Estándar Grupo Experimental

S2 = 1.37269683

Promedio = 16.53

GRAFICO N° 31

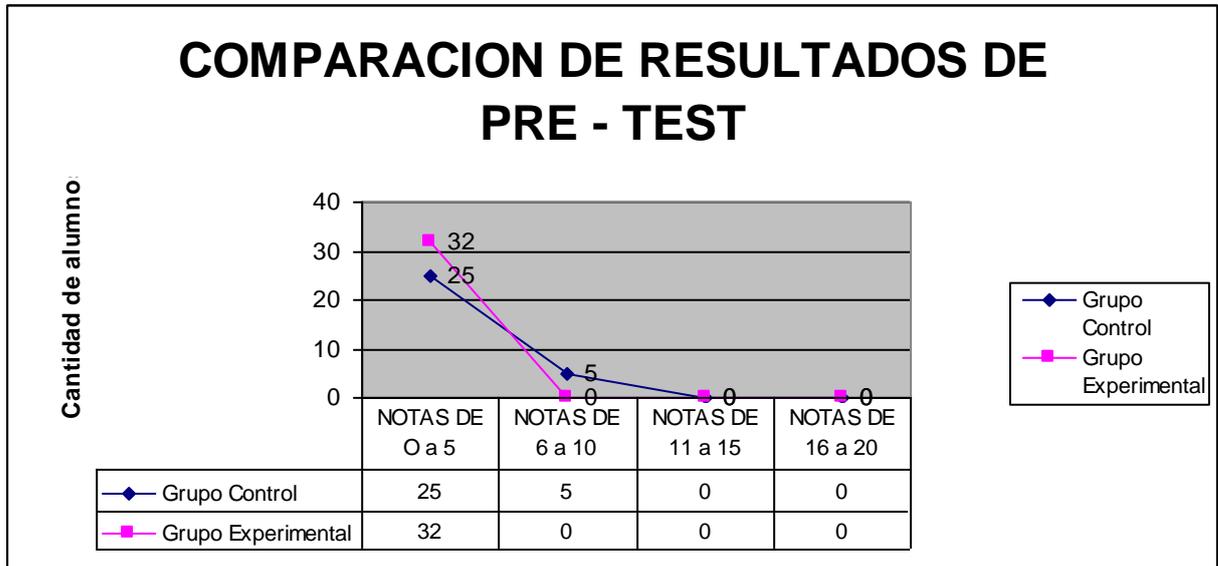
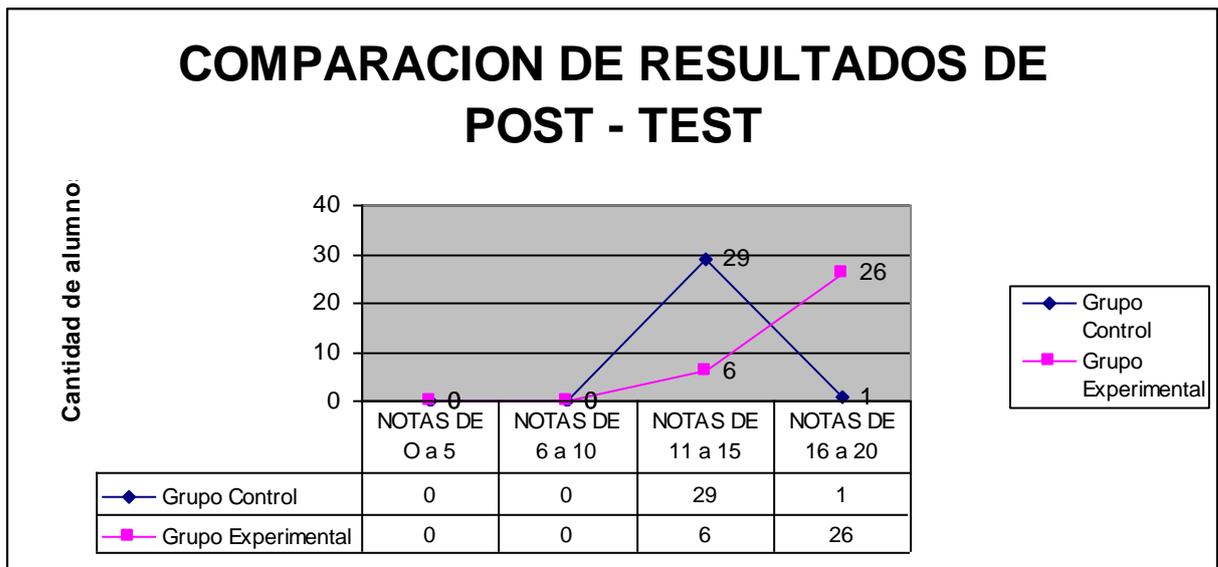


GRAFICO N° 32



4.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Para la verificación de las hipótesis se ha elaborado las tablas 5 y 6, donde se encuentran los valores promedios, desviación estándar y el cálculo de T de student correspondientes a la comparación del grupo control con el grupo experimental.

En la tabla N° 5 se muestra las notas del post test aplicado al grupo control, así como el valor promedio de notas que es de 13.01, de igual forma el cálculo de la desviación estándar del grupo control que es : $S1 = 0.89156685$

En la tabla N° 6 se muestra las notas del post test aplicado al grupo experimental, así como el valor promedio de notas que es de 16.53, así mismo el valor de la desviación estándar calculado que es de $S2 = 1.37269683$

4.2.1 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE t DE STUDENT

Valor de T-student	= 12.04
Grados de libertad	= 60
Nivel de confianza	= 0.05
Nivel de significancia	= 95%

4.2.2 VERIFICACION DE LAS HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- a) "Los estudiantes que conforman la población de estudio, (grupo control y experimental) antes de la aplicación del material autoinstructivo presentan un bajo nivel de logro de competencias."

Después de haber obtenido los resultados del Pre Test, mostrados en las tablas 1 y 2 de los grupos control y experimental respectivamente, (con una nota promedio ponderado de 05 y 06 en ambos casos respectivamente). Se puede afirmar que los estudiantes que conforman la muestra de estudio presentan un bajo nivel de logro de competencias en el curso de Electrónica

Industrial. Por consiguiente, la hipótesis específica se acepta.

- b) "La aplicación del material autoinstructivo "GUIA DIDACTICA VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs" como estrategia metodológica en el proceso enseñanza - aprendizaje, es válida y ejerce un efecto positivo en los estudiantes del grupo experimental".

Tal como lo muestra la tabla N° 4 el grupo experimental demuestra un buen nivel de logro de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, lo que se refleja en la nota de promedio.

Según los resultados de este cuadro, la hipótesis específica se acepta.

- c) "Los estudiantes del grupo experimental presentan un mejor nivel de logro de competencias en relación al grupo control, al culminar el programa de aplicación del material autoinstructivo".

Tal como se muestra en las tablas 2 y 4, queda demostrado que las estudiantes del grupo experimental presentan un mejor nivel de logro de competencias en relación a las estudiantes pertenecientes al grupo control. Por tanto se acepta la hipótesis específica.

4.2.3 VERIFICACION DE LA HIPÓTESIS GENERAL

La aplicación del material autoinstructivo "GUÍA DIDÁCTICA VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs" como estrategia metodológica en la enseñanza del curso de Electrónica Industrial ejerce un efecto significativo en el logro de competencias en estudiantes del quinto semestre de la especialidad de Electricidad del Instituto Superior Tecnológico "Francisco de Paula González Vigil" de Tacna..

Puesto que el nivel de significancia es del 95%, y el valor calculado de t-student es de 12.04, resulta superior al de la tabla en un nivel de confianza de 0.05 ($12.04 > 1.6707$). Por consiguiente se acepta la hipótesis de investigación.

CONCLUSIONES

1. En el caso específico de nuestra investigación, la aplicación del material Autoinstructivo "Guía Didáctica Virtual de Automatización con PLCs" como estrategia metodológica en el proceso enseñanza-aprendizaje, mejoró significativamente el nivel de logro de competencias de los estudiantes del curso de Electrónica Industrial.
2. Se ha logrado demostrar que la aplicación de un material Autoinstructivo como estrategia metodológica de aprendizaje, consigue elevar el nivel de logro de competencias en los estudiantes de cursos técnicos de naturaleza teórico-práctica
3. El diseño de material Autoinstructivo virtual, obedeciendo a los contenidos curriculares y usando una metodología adecuada, es válida para mejorar las condiciones de aprendizaje de los estudiantes, lo cual se refleja en una mejora en el nivel de logros de competencia.
4. Las guías didácticas virtuales permiten combatir el problema de falta de bibliografía, y como elementos pre-instruccionales, coinstruccionales y postinstruccionales, acompañan durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje en el curso para el que ha sido elaborado.

RECOMENDACIONES

A los alumnos:

- Es importante su participación activa, compromiso, retroalimentación y estímulo constante; para así poder construir su aprendizaje.

A los docentes:

- Jugar un papel más activo en cuanto a la motivación para el aprendizaje; su papel es el de facilitador y promotor e innovador en cuanto a materiales didácticos se refiere, teniendo presente que no existe el límite para nuestra imaginación.
- Dominio no sólo del manejo técnico pedagógico del área ocupacional, sino de las herramientas que nos ofrece la computación a fin de desarrollar estrategias que permitan llegar al alumno, así también se los invita a preocuparse por las necesidades didácticas de los estudiantes.

A los centros de formación

- Promover la participación de los docentes en la investigación y apoyar de sobremanera el trabajo intelectual a aquellos docentes que tengan la iniciativa de elaborar materiales didácticos, en una realidad institucional en la que no contamos con recursos, no podemos darnos el lujo de desperdiciar iniciativas innovadoras.

BIBLIOGRAFIA

- MINEDU, Programa de formación continua de docentes en servicio, Perú, Editorial MINEDU, 2002.
- JULIAN DE SUBIRÍA SAMPER, Tratado de pedagogía conceptual, Colombia, Fundación Alberto Merani, 1999.
- MINEDU, Guía de evaluación de los aprendizajes, Perú Edit. MINEDU, 2001
- MARGARITA CASTAÑEDA YÁÑEZ, Los medios de la Comunicación y la Tecnología Educativa, México, Edit. Trillas, 1979.
- EUDORO TERRONES NEGRETE Investigación Científica, Lima-Perú, AFA EDITORES S.A. 1998.
- FRIDA DIAZ - GERARDO HERNANDEZ, Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo, México, Mc Graw Hill segunda edición, 2002
- ISABEL BOJORQUEZ DOLORES, Didáctica General, Lima Perú, Ediciones Abedul, primera edición, 2002.
- DOROTHY ADKINS WOOD Elaboración de Tests, México, Edit. Trillas, 1ra Edic. 1999.
- HUGO QUINTANA CARDENAS - SISINIO CÁMAC ZACARIAS, Corrientes pedagógicas contemporáneas, Perú, Edti. San Marcos, 2003.
- ORLANDO ALMEIDA SAENZ, Nuevo Enfoque Pedagógico, Perú, Editorial JC, 2000

PÁGINAS DE INTERNET CONSULTADAS

- <http://www.tripod.com/pnl2>
- <http://www.cmpl.edu.mx/>
- <http://www.softwareeducativo.com>
- <http://www.monografias.com/trabajos14/competencias-laborales/competencias-laborales.shtml>

CUESTIONARIO

ANEXO 1

Objetivo:

Apreciado alumno, la presente encuesta tiene por objetivo recoger información a fin de determinar las características personales de los alumnos del curso de Electrónica Industrial del V semestre de Electricidad del Instituto Vigil.

El presente cuestionario es anónimo, motivo por el cual te rogamos seas sincero al momento de responder. De ante mano agradecemos tu comprensión y colaboración.

I.- REGULARIDAD ACADÉMICA

Marca con una " X " dentro del recuadro de la alternativa que elijas.

1.- En lo que respecta a tu matrícula:

- estas matriculado en el turno: ----- diurno nocturno
- ¿Se matricula por repitencia? ----- SI NO
- ¿Se matricula con un curso de cargo? SI NO
- ¿Se matricula promovido satisfactoriamente? SI NO

2.- ¿Qué estudios previos o paralelos has cursado?

- Universidad Otro Instituto Academia /CEO

II.- CONDICIONES DE REALIZACIÓN DE ESTUDIOS

Marca con una " X " dentro del recuadro de la alternativa que elijas.

1.- ¿Realizas trabajo remunerado? SI NO

2.- De ser afirmativa tu respuesta anterior, la actividad laboral que realizas es:

- a) A tiempo completo
- b) A tiempo parcial
- c) Ocasionalmente

3.- ¿Cuántas horas al día trabajas?

02 04 08 mas de 08

4.- ¿Tienes carga familiar? ----- SI NO

5.- ¿Tus responsabilidades laborales y familiares interfieren con tus estudios? SI NO

6.- ¿Dedicas tiempo al estudio fuera de clase? SI NO

7.- ¿Qué tipo de material de estudio te facilita tus labores académicas, o simplemente es de tu preferencia?

a) Textos, libros

b) Multimedia (PC)

c) Cuadernos apuntes

QUESTIONARIO

ANEXO 2

Objetivo:

Estimado alumno, la presente encuesta tiene por objetivo recoger información a fin de determinar si las características del material autoinstructivo titulado "GUIA DIDÁCTICA VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs", cumple con las expectativas programadas para el curso de Electrónica Industrial del V semestre de Electricidad del Instituto Vigil, así como también verificar si reúne las condiciones de edición y diagramación mínimas necesarias para su aplicabilidad como material autoinstructivo del curso.

El presente cuestionario es determinante, motivo por el cual le rogamos a Ud. que sea sincero al momento de responder. De ante mano agradecemos tu comprensión y colaboración.

I.- EN CUANTO AL CONTENIDO DEL MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO

Marque con una " X " dentro del recuadro de la alternativa que elija.

1.- En lo que respecta al contenido del material autoinstructivo:

- | | | | | |
|--|----|--------------------------|----|--------------------------|
| ¿Cumple tus con tus expectativas del curso? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| ¿Presenta claridad en su redacción? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| ¿El lenguaje técnico empleado es el adecuado se entiende? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| ¿El nivel de profundidad en los temas es el adecuado comparado con otras lecturas que has realizado? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |

II.- EN CUANTO A LA METODOLOGÍA EMPLEADA

Marque con una " X " dentro del recuadro de la alternativa que elija.

- | | | | | |
|---|----|--------------------------|----|--------------------------|
| 1.- ¿El material te motiva para estudiar? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| 2.- ¿El material es de fácil entendimiento? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| 3.- Los contenidos, gráficos, fotos y videos propuestos ¿son de ayuda en tu aprendizaje ? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| 4.- Las prácticas propuestas, ¿guardan coherencia con el contenido teórico presentado? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |

III.- EN CUANTO A LA PRESENTACIÓN

Marque con una “ X “ dentro del recuadro de la alternativa que elija.

- 1.- ¿La presentación del material es la adecuada? SI NO
- 2.- ¿La disposición de las ventanas de acceso en la página virtual es apropiada? SI NO
- 6.- ¿La presentación de las hojas de instrucción en papel dotadas en clase para las prácticas de laboratorio ¿guardan coherencia con la guía didáctica virtual? SI NO

III.- RECOMENDACIONES

En virtud del material autoinstructivo expuesto, por favor, sírvase expresar las recomendaciones que considere pertinentes a fin de mejorar el diseño y presentación del material.

CUESTIONARIO

ANEXO 3

Objetivo:

Estimado colega, la presente encuesta tiene por objetivo recoger información a fin de determinar si las características del material autoinstructivo titulado “GUIA DIDÁCTICA VIRTUAL DE AUTOMATIZACIÓN CON PLCs”, se ajusta a los contenidos curriculares programados para el curso de Electrónica Industrial del V semestre de Electricidad del Instituto Vigil, así como también verificar si reúne las condiciones de edición y diagramación mínimas necesarias para su aplicabilidad como material autoinstructivo del curso.

El presente cuestionario es determinante, motivo por el cual le rogamos a Ud. que sea sincero al momento de responder. De ante mano agradecemos tu comprensión y colaboración.

I.- EN CUANTO AL CONTENIDO DEL MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO

Marque con una “ X “ dentro del recuadro de la alternativa que elija.

1.- En lo que respecta al contenido del material autoinstructivo:

- | | | | | |
|---|----|--------------------------|----|--------------------------|
| ¿Se ajusta a los contenidos curriculares programados para el curso? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| ¿Presenta claridad en su redacción? ----- | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| ¿El lenguaje técnico empleado es el adecuado? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| ¿El nivel de profundidad en los temas es el adecuado? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |

II.- EN CUANTO A LA METODOLOGÍA EMPLEADA

Marque con una “ X “ dentro del recuadro de la alternativa que elija.

- | | | | | |
|--|----|--------------------------|----|--------------------------|
| 1.- ¿El material cumple la función de motivación? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| 5.- ¿Cumple la función de facilitar la adquisición de nuevos conocimientos, destrezas y actitudes? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| 6.- Los contenidos, gráficos, fotos y videos propuestos ¿son de ayuda en el aprendizaje? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| 7.- Las prácticas propuestas, ¿uardan coherencia con el contenido teórico presentado? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |

III.- EN CUANTO A LA PRESENTACIÓN

Marque con una “ X “ dentro del recuadro de la alternativa que elija.

- 1.- ¿La presentación del material es la adecuada? SI NO
- 2.- ¿La disposición de las ventanas de acceso en la página virtual es apropiada? SI NO
- 6.- La presentación de las hojas de instrucción elaboradas en papel para las prácticas de laboratorio ¿guardan coherencia con la guía didáctica virtual? SI NO

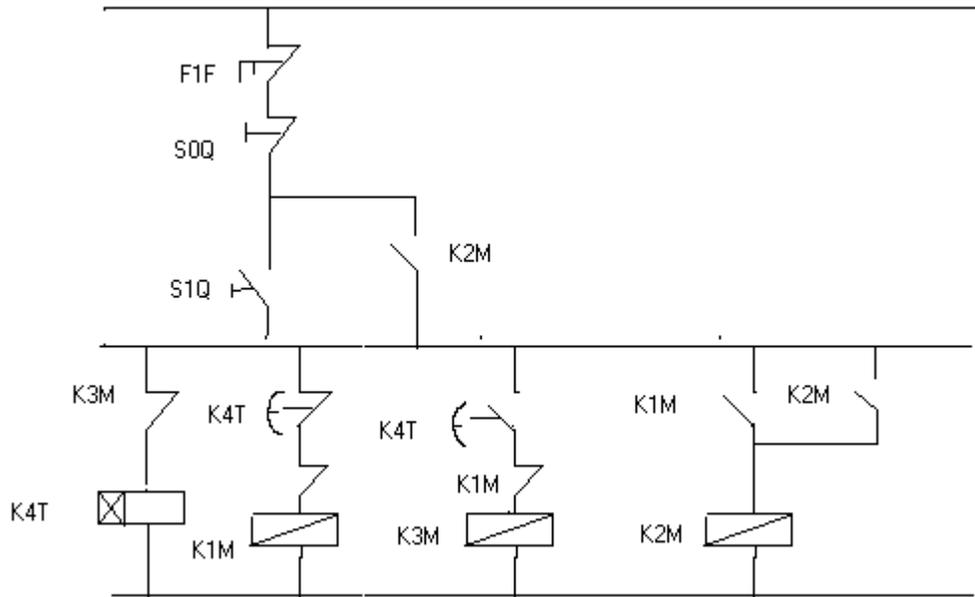
III.- RECOMENDACIONES

En virtud del material autoinstructivo expuesto, por favor, sírvase expresar las recomendaciones que considere pertinentes a fin de mejorar el diseño y presentación del material.

NOMBRE DEL DOCENTE: _____

PROFESIÓN: _____

III ELABORE UN PROGRAMA EN LADDER PARA EL SIGUIENTE CIRCUITO



POST TEST

ANEXO 5

I. DESCRIPCIÓN TECNOLÓGICA

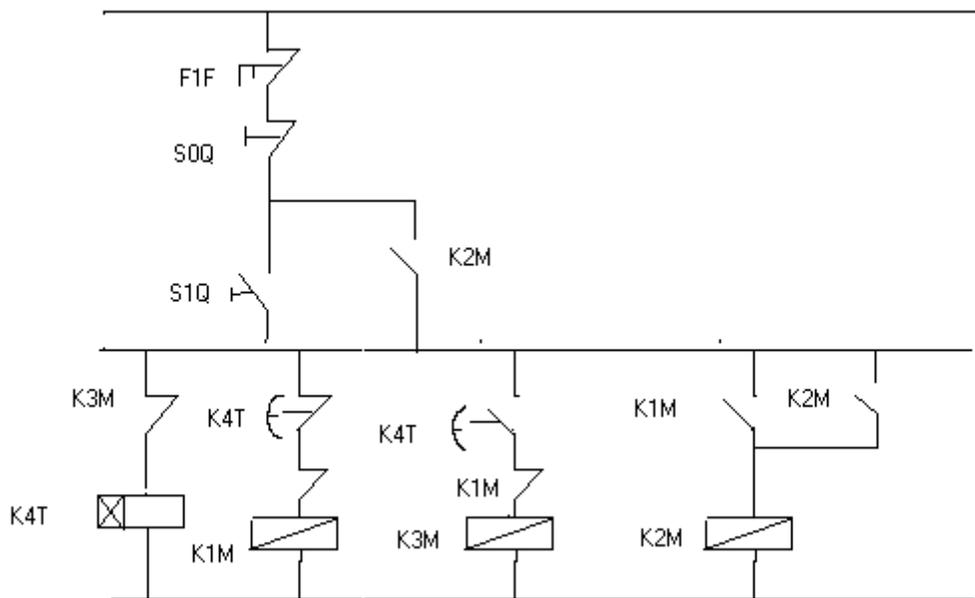
Diseñar e implementar un circuito que permita realizar el arranque estrella triángulo de un motor, controlado por: pulsador de arranque, pulsador de parada, relé térmico y el temporizador ajustado a 3 segundos. controlado mediante el PLC, observando criterios de seguridad y sin error

II. EQUIPOS Y MATERIALES

- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____

III. PROCEDIMIENTOS

Para el siguiente circuito eléctrico, elabore un programa en lenguaje Ladder:



V EN LAS SIGUIENTES EXPRESIONES COLOQUE VERDADERO O FALSO SEGÚN CREA CONVENIENTE:

1. Los Controladores Lógico Programables utilizados solo en el campo industrial. ()
2. El PLC es el único sistema autómeta. ()
3. Solo se puede programar un PLC con lenguaje LADDER. ()
4. Automatismo es cuando no se emplea la mano del hombre en una tarea. ()
la dirección %I0.0 pertenece a lenguaje LOGO

VI DE LO APRENDIDO INDIQUE ¿CUÁLES CREE USTED QUE SON LOS INDICADORES CLAVES PARA MODERNIZAR UNA PLANTA?

PLAN DE INSTRUCCION N° 01

I. TITULO

Instrucciones de uso de la Guía Didáctica Virtual de Automatización con PLCs

II. OBJETIVO

Utilizar correctamente la Guía Didáctica Virtual, para lo cual tomaremos como punto de partida el capítulo I, donde se hace la introducción a sistemas de automatización y control.

III. ESTRATEGIA PEDAGÓGICA

⊕ Demostración.

IV. MATERIALES Y MEDIOS DIDÁCTICOS

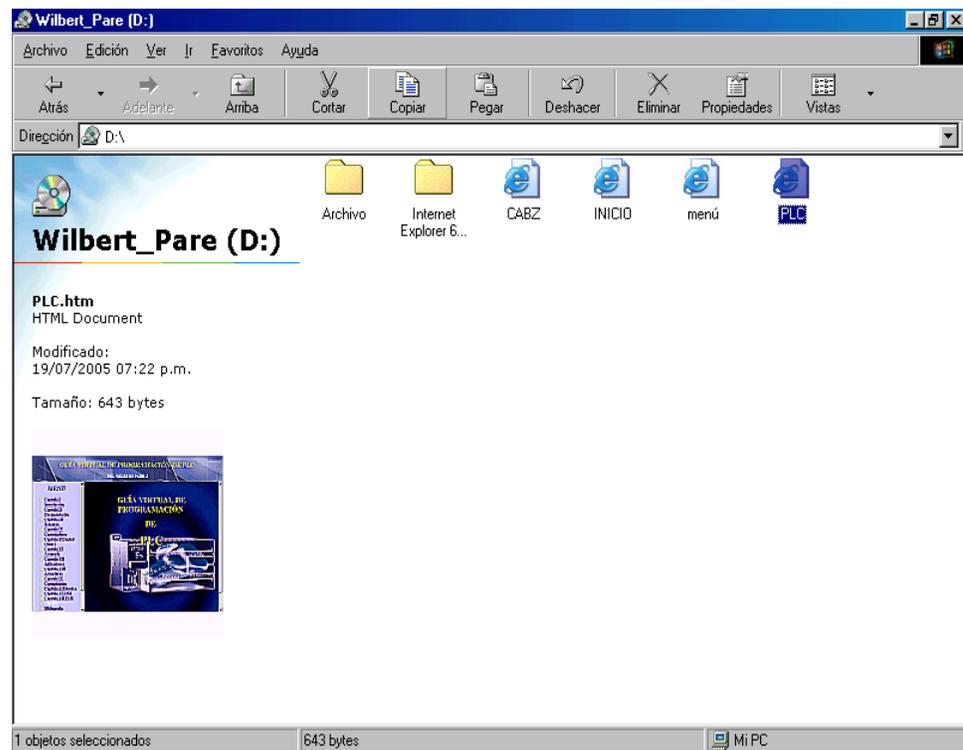
- ⊕ CD- “Guía Didáctica Virtual de Automatización con PLCs”
- ⊕ Computadora Personal.
- ⊕ Hoja de Instrucción.

V. PROCEDIMIENTO DIDÁCTICO

5.1 Preparación **Tiempo estimado: 5 minutos**

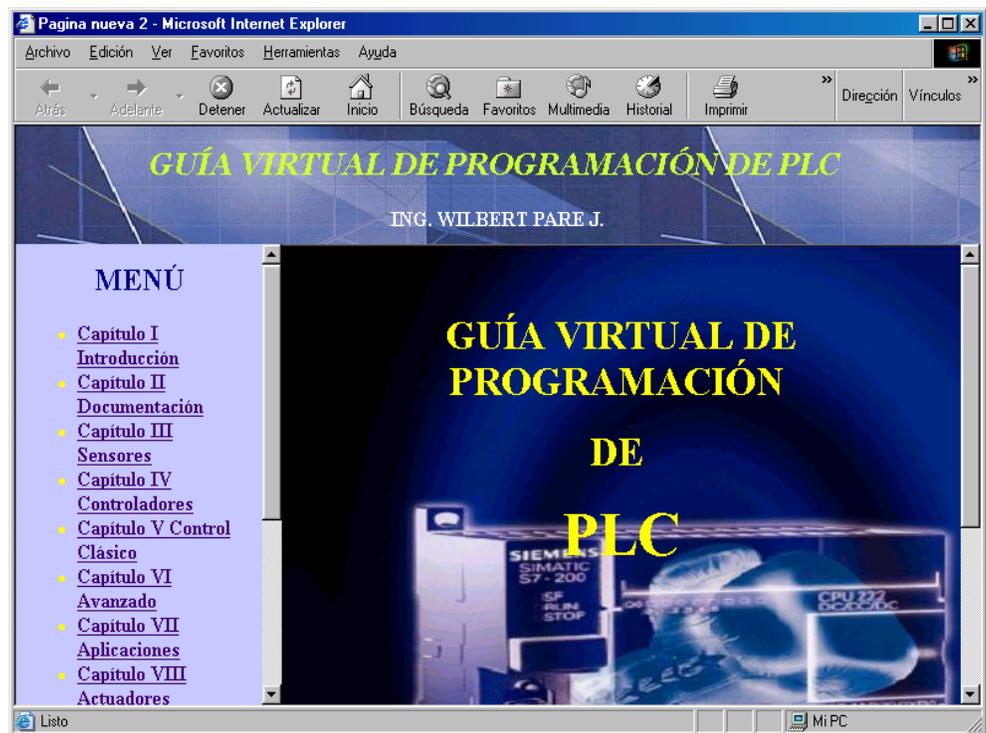
Para acceder a la plataforma de trabajo con la Guía Didáctica Virtual, tienes que seguir los siguientes pasos:

- Hacer clic en la carpeta con el símbolo de explorer titulada PLC.



5.2 Presentación: Tiempo estimado: 15 minutos

- una vez que se ha accedido a la plataforma de trabajo virtual, a la izquierda de la pantalla tienes el Menú de contenidos de la Guía Didáctica Virtual, organizada en capítulos, para acceder a ellos, hacer doble clic.



5.3 Aplicación: Tiempo estimado: 60 minutos

- ⊕ Acceda al capítulo I, repase detenidamente los contenidos y a continuación elabore un mapa conceptual del sistema de control presentado:
- ⊕ Haga clic en el ícono de video al final de la presentación del capítulo I, y comente con sus compañeros el proceso de automatización de la empresa avícola española.

5.4 Prueba: Tiempo estimado: 15 minutos

Coloque en cada una de las expresiones una (V) si la expresión es verdadera o (F) si la expresión es falsa

1. control automático es mantener estable un proceso controlando variables ()
2. la variable controlada es el parámetro más importante de un proceso ()
3. la variable manipulada es para corregir errores del proceso ()
4. el controlador es un instrumento para detectar desvíos existentes ()
5. los actuadores son elementos finales de control ()

5.5 Proyección Tiempo estimado: 05 minutos

Elabore una lista de las principales empresas de giro industrial de Tacna, y explique el tipo de control de procesos que en la actualidad vienen empleando.

Para la próxima sesión de clase, estudiar y traer preguntas de los siguientes temas contenidos en el capítulo II:

- Herramientas de comunicación
- Simbolismo.